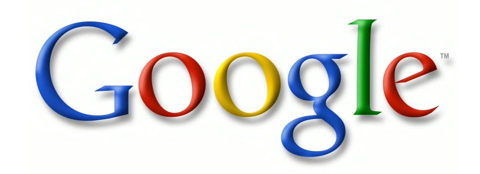
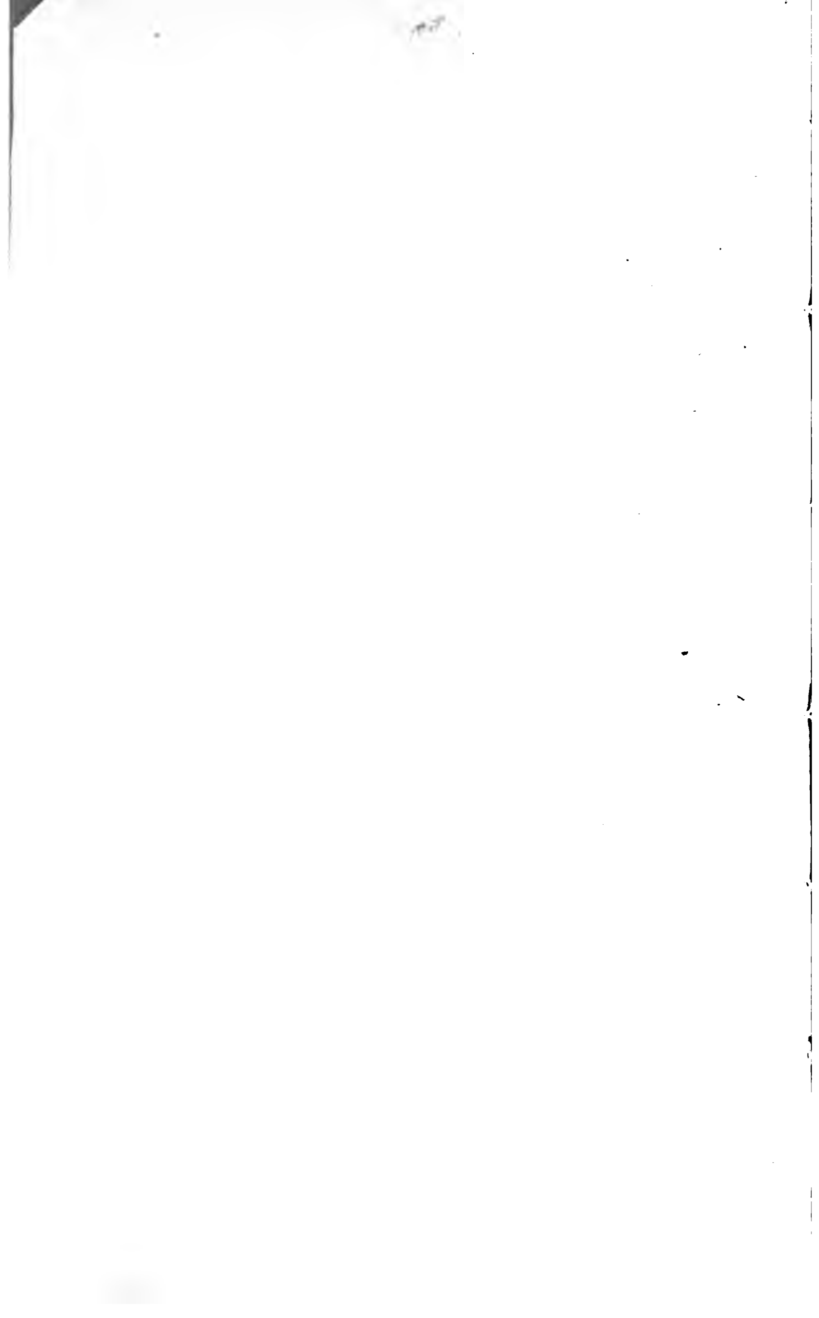

Google




SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS







LES UNIVERSITÉS
ET LA VIE SCIENTIFIQUE
AUX ÉTATS-UNIS

DU MÊME AUTEUR :

Les Problèmes de la Sexualité. Un vol. de la *Bibliothèque de Philosophie scientifique* (Flammarion). 4[e] mille.

MAURICE CAULLERY
Professeur à la Sorbonne
French exchange-professor, Harvard University (1916)

LES UNIVERSITÉS ET LA VIE SCIENTIFIQUE AUX ÉTATS-UNIS

"The world has been remade in the last half century".
CH. W. ELIOT.



LIBRAIRIE ARMAND COLIN
103, Boulevard Saint-Michel, PARIS

1917

A mes amis de HARVARD
et, en particulier,
à
GEORGE HOWARD PARKER

AVANT-PROPOS

Ce livre a pour base les observations et impressions que j'ai recueillies pendant un séjour de cinq mois aux États-Unis. Biologiste, je décris le paysage universitaire surtout du point de vue scientifique et même plus spécialement biologique, mais avec la préoccupation d'en faire comprendre l'ensemble et de le replacer dans le cadre général de la société américaine contemporaine.

Pendant le second semestre de l'année 1915-1916, j'avais l'honneur d'être exchange-professor *à l'université Harvard. Et mon premier mot ici doit être pour affirmer, une fois de plus, la très grande utilité des échanges de professeurs entre universités françaises et américaines. Ils sont parmi les moyens les plus efficaces pour amener les deux pays à se connaître, à s'estimer et à s'entr'aider. La foule ne peut pas traverser l'Atlantique; mais, si les éducateurs de la jeunesse l'ont fait, ils peuvent contribuer à dissiper bien des préjugés. Ils sont presque tenus, me semble-t-il, à ne pas garder pour eux seuls l'expérience acquise, si incomplètes que soient par-*

fois leurs observations. C'est ce qui m'a déterminé à écrire les pages qui suivent. Je voudrais qu'elles fissent mieux connaître en France un aspect de la démocratie américaine, qui n'est pas celui sous lequel on est amené le plus communément à l'envisager et aussi qu'elles soulignassent les efforts sur nous-mêmes, que les conséquences prochaines de la guerre nous obligent impérieusement à faire sans tarder.

C'est un devoir pour moi — et un devoir très agréable — d'inscrire, au seuil de ce livre, toute ma reconnaissance pour l'accueil que j'ai reçu en Amérique. L'hospitalité américaine s'est manifestée à moi, dès que j'eus mis le pied sur le sol de New-York. A mon arrivée à Cambridge, M. le président A. L. Lowell m'a ouvert sa maison et ma première impression de Harvard a été ainsi celle de la cordialité simple, qui fait le charme de la Communauté harvardienne et en unit tous les membres, depuis le président jusqu'aux jeunes freshmen. Partout, à New-York, à Boston, à Baltimore, à Princeton, à Yale, à Chicago, à San Diego sur le Pacifique, j'ai trouvé des amis et des collègues pour m'accueillir avec le même affectueux empressement.

*Je n'ai pas reçu moins de prévenances de la part des collectivités. J'ai été particulièrement sensible à l'honneur que m'ont fait l'*American Philosophical Society *et la* National Academy of Sciences *en*

m'invitant, en qualité d'hôte, à leurs réunions de Pâques 1916, à Philadelphie et à Washington.

Je tiens à remercier aussi les clubs, — particulièrement le Colonial-Club *à Cambridge et les* Harvard-Clubs *de Boston et de New-York, — qui, en m'ouvrant leurs portes pendant tout mon séjour, ont contribué à le faciliter et à en augmenter l'agrément.*

Mes collègues de Harvard, — tout spécialement ceux du département de Zoologie, — m'ont manifesté un empressement que me faisaient attendre les récits de mes prédécesseurs, mais qui ne m'a pas moins touché. On sait, à Harvard, dès le premier jour, faire oublier à l'arrivant qu'il est un étranger et lui donner l'illusion qu'il est un membre régulier et permanent de l'Université. Des amis veillent attentivement à prévenir les moindres désirs de l'hôte, à écarter de lui toute difficulté et s'ingénient à rendre son séjour constamment agréable. A l'excellent souvenir de ces solides amitiés, je dédie ce livre.

J'ai compris, par ma propre expérience, ce que mon collègue et ami Paul Marchal écrivait récemment, à propos d'un voyage scientifique aux États-Unis, en 1913, et en particulier à propos d'un séjour à l'université Cornell : « Il faut avoir vécu quelques jours, dit-il, dans l'atmosphère de cette idéale cité des sciences et des arts, pour en goûter pleinement le charme et pour en comprendre l'harmonie, qui évoque en l'esprit l'image de la Cité future

d'Henrik Andersen. On se rend compte alors de quelle erreur profonde sont victimes les voyageurs européens, qui jugent la vie et la civilisation américaines, en prenant pour base les écrasantes impressions qu'ils ont ressenties dans le tourbillonnement des grandes voies commerçantes de New-York, ou en visitant le fameux quartier des abattoirs de Chicago[1]. » *C'est en effet une impression profonde d'idéalisme que l'on rapporte des milieux universitaires américains.*

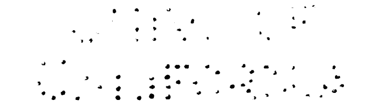
En 1916, pendant les mois où se livrait la bataille de Verdun, la valeur en était singulièrement renforcée en un Français, par l'ardente sympathie qu'il constatait, chez l'unanimité de l'élite intellectuelle américaine, pour la cause de la France et l'héroïsme de ses soldats. Il se sentait au milieu d'amis, dont plus d'un regrettait de n'être pas encore un allié. Et il rapportait la précieuse conviction que le sentiment sincère et le cœur américains étaient acquis à son pays, que l'élite américaine appréciait justement l'étendue, la pureté et la noblesse du sacrifice stoïquement consenti par la jeunesse de France, pour le salut de la civilisation et de la liberté.

Paris, juin 1917.

1. P. Marchal, *Les Sciences biologiques appliquées à l'agriculture et la lutte contre les ennemis des plantes aux États-Unis*, Paris (Lhomme), 1916, p. 252.

PREMIÈRE PARTIE

LES UNIVERSITÉS



I

LES PRINCIPALES UNIVERSITÉS

Collèges et Universités. — Développement récent. — Les principales universités. — Universités privées et universités d'État. — Universités sectariennes et non sectariennes (*undenomina tional*).

Pour se faire une idée de la vie scientifique aux États-Unis, il convient d'étudier d'abord les Universités. Si la totalité de l'effort scientifique ne sort pas d'elles et s'il y a même une tendance à organiser en dehors d'elles les institutions les plus puissantes et les plus spécialement destinées à provoquer des découvertes, elles restent à l'heure actuelle le grand foyer de recherche et elles sont le milieu où se forment les futurs travailleurs. C'est donc sur elles que repose la capacité productrice du pays; de leurs qualités, de leurs défauts, dépendent la fécondité ou les lacunes de la science américaine. Il y a donc un intérêt évident à en faire tout d'abord une étude d'ensemble et à en dégager l'esprit.

Aussi bien, elles sont si différentes des nôtres, si liées, comme il est naturel, à l'ensemble de la société américaine et aux conditions historiques de son développement, qu'une description assez complète est nécessaire pour les comprendre et analyser leur part dans le mouvement scientifique contemporain.

Comme toutes choses aux États-Unis, elles ont passé, dans le demi-siècle écoulé depuis la guerre de Sécession, par une phase de prospérité et de développement merveilleux. C'est surtout depuis trente ans que ce mouvement s'est accentué. On en trouvera la preuve dans les chiffres que j'aurai à citer au cours des chapitres successifs. Ce développement est extraordinairement rapide et par suite hâtif. Il se fait en pleine liberté, d'une façon indépendante, dans les diverses parties du pays et non avec l'uniformité qu'une impulsion centrale imprime aux institutions de pays comme le nôtre. On sent fort bien que rien de tout cela n'est encore arrivé à l'équilibre, pas plus d'ailleurs que les villes elles-mêmes.

L'université américaine répond actuellement à une conception extraordinairement large. En 1865, Ezra Cornell fondait, à Ithaca, dans l'étatde New-York, l'université qui porte son nom et qui est devenue une des plus importantes de l'Union : « Mon intention, disait-il, en une phrase qui est maintenant la devise inscrite sur le sceau de cette université, est de fonder une institution où n'importe quel homme puisse s'instruire sur n'importe quel sujet. » C'est là un programme aussi immense que généreux; il n'a pu être que partiellement réalisé, mais il traduit l'idée actuelle de l'université; c'était d'ailleurs, au fond, celle des Encyclopédistes français du XVIII[e] siècle, que notre Révolution avait songé à réaliser, sans pouvoir le faire.

En principe, l'université américaine considère que rien ne lui est étranger, et elle offre une diversité d'enseignements et d'écoles infiniment plus grande

que les cinq Facultés traditionnelles (théologie, droit, médecine, sciences et lettres) des universités de l'Europe continentale.

En fait, elle est la juxtaposition de trois éléments principaux, dont l'un, le collège classique, est historiquement fondamental. A ce collège, sont venus se superposer, d'une part une école supérieure d'études désintéressées et de recherche scientifique, la *Graduate School of Arts and Sciences*, de l'autre des écoles, dites professionnelles, fournissant les connaissances nécessaires aux carrières plus ou moins savantes : le droit, la médecine, la profession évangélique, et aussi toutes les carrières industrielles, agricoles ou commerciales. L'Université aspire, en somme, à former l'élite, les *leaders*, dans toutes les branches de l'activité sociale.

On voit donc qu'elle a, par ce programme, un contact très vaste avec l'ensemble de la vie nationale.

Le collège reste l'ossature de l'université. Il participe de notre enseignement secondaire presque autant que de notre enseignement supérieur; il est hybride entre eux. Socialement, il est l'élément capital. Son esprit par suite est un élément essentiel à connaître. Enfin, dans beaucoup de cas, il constitue à lui seul toute l'institution. Il y a actuellement, en effet, aux États-Unis, près de 600 universités ou collèges[1], formant, au point de vue de leur importance matérielle, de l'élévation et de la diversité de leurs études, une gradation très continue : une bonne

1. Le *Report of the Commissioner of Education* dénombre les statistiques de 596 collèges et universités en 1912-1913 et de 567 en 1913-14. Sur ce dernier nombre, 93 sont des établissements d'État ou municipaux et 474 sont des institutions privées.

partie sont, en réalité, de simples institutions d'enseignement secondaire. Tous tendent à se grandir et à ressembler le plus possible aux universités véritables. Il y a, entre tous, une ardente compétition; ils reflètent aussi cet esprit de *bigness*, qui imprègne toute la vie américaine.

Ces 600 universités et collèges représentent une population étudiante considérable. Elle se chiffre actuellement entre 200000 et 300000 et les nombres ci-dessous montrent avec quelle rapidité elle a monté, depuis moins de trente ans :

Années.	Étudiants.	Étudiantes.	Total.
1889-1890	44 926	20 874	65 800
1900-1901	75 472	38 900	114 372
1913-1914	139 373	77 120	216 493

Malgré leur extrême inégalité, il y a cependant entre eux un esprit général assez uniforme, qui imprègne la jeunesse qui les fréquente, et qui, dans une société aussi hétérogène que les États-Unis actuels, est un facteur important d'unification.

Il ne saurait naturellement être question d'étudier ici toutes les universités américaines et cela n'aurait pas d'intérêt. Les plus grandes et les plus parfaites importent seules; car les autres s'efforcent de suivre leur trace et c'est dans les premières seulement qu'il peut être question d'une vie scientifique véritable.

Comme il n'y a aucun lien administratif entre toutes ces institutions, qu'elles vivent et se développent d'une façon entièrement indépendante les unes des autres, elles offrent une grande diversité au premier abord. En réalité les ressemblances l'emportent beaucoup sur les différences. Il y a là un

exemple frappant de l'influence du milieu et de ce que les biologistes appellent la convergence ; des conditions ambiantes communes ont eu pour résultat de les uniformiser dans une large mesure[1].

Voyons donc rapidement quelles sont les universités les plus importantes, celles dont nous serons amenés, dans la suite, à répéter le nom.

Il faut d'abord en distinguer deux grands groupes : les universités et collèges libres et les universités d'État.

Les Universités libres, qu'on désigne fréquemment sous le nom d'*Endowed Universities*, sont des institutions privées, s'administrant entièrement par elles-mêmes, à la façon d'une société industrielle ou commerciale, au moyen d'un conseil, généralement appelé *board of trustees*. Leurs ressources proviennent des frais de scolarité payés par leurs élèves, des donations qu'elles reçoivent et des revenus de leur fortune antérieurement consolidée, ou *endowment*.

Ces universités privées sont localisées, pour la plupart, dans l'Est des États-Unis, c'est-à-dire dans la partie ancienne, dans les États qui constituaient les treize colonies anglaises du XVIIIe siècle et qui, aujourd'hui, représentent la partie traditionaliste du pays, celle qui est dépositaire de la civilisation anglaise, et qui, jusqu'ici, a donné son empreinte au reste de la nation.

Les plus considérables sont les suivantes : 1° en

1. Il ne faudrait pas cependant croire à une identité entre elles. On aura une bonne idée de leur individualité et, en même temps, de leurs traits généraux, par le très intéressant livre de E. E. Slosson, *Great American Universities*, New-York, Mc Millan, 1910.

premier lieu, la doyenne, *Harvard*, à Cambridge, une des villes qui entourent Boston et font maintenant corps avec elle. Une tradition ininterrompue relie le collège, fondé en 1636, à l'université actuelle. C'est Harvard, au reste, qui a créé la tradition entière du collège américain et sur qui les collèges plus jeunes se sont modelés. Jusqu'ici, elle a, presque toujours, été à la tête du mouvement intellectuel en Amérique, montrant la voie dans la plupart des transformations qu'a subies l'enseignement. Ce rôle lui a été assuré, dans le dernier demi-siècle, en grande partie, par la clairvoyance et la hardiesse du président qui l'a dirigée, de 1869 à 1909, M. Ch. W. Eliot, la plus grande autorité américaine en matière d'éducation. Harvard compte actuellement environ 5 000 étudiants[1].

Yale, à New-Haven, dans le Connecticut, l'émule de Harvard dans les traditions universitaires américaines, remonte à 1701, et a eu aussi une large part dans le progrès scientifique du pays. Elle a eu, parmi ses professeurs, le géologue Dana, le paléontologiste Marsh, le physicien Gibbs. C'est à Yale qu'a été fondé, en 1818, l'*American Journal of Science*. Aujourd'hui elle compte plus de 3 000 étudiants.

Trois autres des universités les plus importantes ont été fondées au XVIIIe siècle : celle de Pensylvanie, en 1740, à Philadelphie, Princeton, en 1751 et Columbia (sous le nom de King's College), à New-York, en 1754.

L'Université de *Pensylvanie* s'est accrue parallèlement à la ville de Philadelphie et a été une des premières à se diversifier, par l'adjonction d'écoles

1. Ce chiffre, comme les suivants, ne comprend pas les *Summer-schools* (cf. ch. XI, p. 144).

spéciales. Elle a aujourd'hui plus de 5 000 étudiants.

L'Université de *Princeton*, située dans la ville de ce nom, dans l'état de New-Jersey, est celle des grandes universités qui s'est le moins écartée du cadre ancien du collège; de là son nombre relativement peu élevé d'étudiants : 1 500 environ.

Columbia a pris récemment, avec New-York, un essor prodigieusement rapide, matériellement et scientifiquement. Restée un collège relativement peu important jusqu'il y a une trentaine d'années, elle a pris le nom d'Université en 1891; elle a, depuis, fusionné avec plusieurs institutions spéciales de New-York, s'est diversifiée à l'extrême et est aujourd'hui, avec ses 6 000 étudiants, ses ressources énormes[1], la valeur de son corps professoral et le niveau de ses études, une des universités les plus puissantes du monde.

Plusieurs autres grandes universités privées, à la différence des précédentes, sont de création récente.

Johns Hopkins, fondée en 1875, à Baltimore, grâce à un legs d'un bienfaiteur dont elle porte le nom, — legs dont le montant, 3 500 000 dollars, parut énorme

1. Voici la fortune consolidée et productive d'intérêt de diverses universités :

Harvard. . .	22 000 000 de dollars.	Princeton . .	5 000 000 de dollars.
Yale.	15 380 000 —	Columbia . .	33 000 000 —
Pensylvanie..	5 000 000 —		

Ces chiffres (empruntés au *Report of the Commissioner of Education*, 1913-1914) ne comprennent pas la valeur des terrains, des bâtiments ou de l'outillage, mais seulement la fortune liquide ou *endowment*.

N. B. — Les chiffres relatifs à des indications d'ordre financier seront toujours (sauf mention spéciale) indiqués en dollars

à l'époque, — a joué un rôle capital dans l'enseignement supérieur américain, quoique matériellement elle soit assez petite. Elle fut conçue d'une façon radicalement différente du collège habituel, comme un établissement de véritable enseignement supérieur, dont le rôle essentiel était de pousser à la recherche scientifique originale et de l'organiser. Et elle a rempli ce rôle d'une façon brillante, comme elle a contribué aussi, d'une façon capitale, au relèvement de l'enseignement médical. Mais, pour avoir fait abstraction des conditions habituelles, Johns Hopkins s'est privée du grand afflux de recettes et de dons qui va aux autres universités et s'est débattue jusqu'ici dans d'assez sérieuses difficultés financières. On voit d'ailleurs que, sur le tableau p. 164, les chiffres qui lui sont relatifs sont faibles. Elle n'a guère aujourd'hui qu'un millier d'étudiants. Son capital est de 6 265 000 dollars.

L'Université *Cornell*, à Ithaca, dans l'état de New-York, remonte à 1865. Fondée par Ezra Cornell et admirablement située sur un plateau boisé, où elle ne couvre pas moins de 500 hectares, elle est devenue une des universités les plus intéressantes, en particulier au point de vue des sciences biologiques et de leurs applications à l'agriculture. Elle compte plus de 5 000 étudiants et sa fortune consolidée dépasse 14 millions de dollars.

L'Université de *Chicago* et la *Leland Stanford Junior University*, à Palo Alto, en Californie, ont été créées, l'une en 1890, l'autre en 1891 et représentent le type des universités libres dans l'Ouest. L'Université de Chicago est aujourd'hui à l'un des tout premiers rangs, par sa population scolaire (plus de 6 000 étu-

diants), par l'ampleur de son installation et de ses laboratoires, par l'élévation de ses enseignements supérieurs, par la composition de son corps professoral et par ses ressources (son capital productif dépasse 18 millions de dollars). Elle a été édifiée principalement grâce aux donations de M. J. D. Rockefeller, qui se sont élevées à 25 millions de dollars.

La Leland Stanford, qui porte le nom de son fondateur, dont elle a reçu 30 millions de dollars, a été matériellement installée d'une façon magnifique; elle a souffert beaucoup du grand tremblement de terre de 1906, qui l'a en partie détruite.

Il conviendrait de citer encore d'autres universités privées, à côté des précédentes. Je me bornerai à en nommer une, qui est très petite par le nombre de ses étudiants, mais qui s'était proposé d'être à peu près exclusivement une institution de recherche pour les sciences pures, ayant des *fellows*, plutôt que des étudiants proprement dits. C'est *Clark-University*, fondée en 1887, à Worcester, dans le Massachusets. Comme Johns Hopkins, elle a connu des difficultés d'existence dont la série n'est pas encore close.

Les universités d'État, *State-Universities*, forment une catégorie différant des précédentes par leur genèse et, à beaucoup d'égards, par leur esprit. Elles tirent leurs ressources, non des particuliers, mais de la collectivité. Chacun des états de l'Ouest a, d'une manière générale, son université, qu'il alimente, d'une façon très large, par son budget général. Plus de onze de ces universités ont des subventions régulières dépassant, — et souvent de beaucoup — 1 million de dollars.

L'origine de la plupart d'entre elles remonte au Morrill-Act, voté par le Congrès, en 1862, qui attribuait aux divers États des étendues de terres libres considérables; le revenu ou le produit à en tirer devait être affecté à l'éducation, principalement à l'enseignement de l'agriculture et des arts mécaniques.

De là sont nés les *Agricultural and Mechanical Colleges*, qui, en s'élargissant, sont devenus, pour la plupart, les universités d'État actuelles. Quelques-uns ont absorbé un collège déjà existant; ce fut le cas en Californie; d'autres ont été incorporés à une université proprement dite, c'est le cas pour l'Université Cornell, dans l'état de New-York, qui a, par suite, un caractère intermédiaire entre les universités libres et les universités d'État. Quelques-uns, dans l'Est, sont restés indépendants, sous leur titre primitif, comme le collège d'agriculture du Massachusets, à Amherst, qui est resté spécialement biologique et agricole.

Par leur origine, les universités d'État ont eu des tendances initiales très utilitaires. Elles ont visé, avant tout, les applications et les enseignements pratiques. C'est peu à peu seulement que la culture véritable s'y fait une place, souvent encore assez restreinte, et beaucoup de leurs enseignements sont très terre à terre. D'autre part, soutenues financièrement par l'État, elles sont, en principe, d'esprit plus démocratique, plus ouvertes à toutes les classes, par le seul fait que l'enseignement y est gratuit, au moins pour les citoyens de l'état où chacune d'elles est établie. Leur population scolaire est considérable, surtout qu'elles sont moins exi-

geantes sur les connaissances de leurs élèves à l'entrée. Peu à peu d'ailleurs, elles tendent, en s'agrandissant, à se rapprocher des universités libres de l'Est à tradition classique, et, en même temps, à s'élever vers la recherche scientifique pure.

Voici quelques indications sommaires sur les principales :

La plus ancienne, celle de la Virginie, fondée en 1819 par Jefferson, avec des vues qui étaient très en avance sur le temps, a été entravée dans son développement comme tout le Sud.

L'université du *Michigan*, à *Ann-Arbor*, remonte à 1841 ; c'est une de celles qui ont atteint le niveau le plus élevé et le développement le plus considérable. Elle a près de 6000 étudiants.

Celle du *Wisconsin*, à *Madison*, a été créée en 1849; elle a aujourd'hui 5000 étudiants. Elle est dans une période de développement rapide et a montré une audace particulière, dans l'ampleur de son programme, surtout au point de vue de l'enseignement populaire.

L'université de *Californie*, magnifiquement située, à *Berkeley*, sur les pentes qui bordent, à l'est, la baie de San-Francisco, en face du goulet de la Porte-d'Or (*Golden-Gate*), est devenue l'une des plus grandes, par sa population scolaire (plus de 6000 étudiants), sa dotation et une des plus intéressantes par son enseignement et ses publications.

L'université d'*Illinois*, à *Urbana*, a une importance à peu près égale (5 à 6000 étudiants; elle n'en avait que 500 en 1890) et des laboratoires très largement conçus.

Celle du *Minnesota*, à *Minneapolis*, a environ 4 500 étudiants[1].

Ce sont là les principales universités d'État — et l'on voit quelle est l'ampleur de leurs ressources. Il conviendrait de citer, après elles, celles du Missouri, de l'Iowa, de l'Ohio, etc.

Il y a incontestablement une rivalité d'ensemble entre les universités libres et les universités d'État. Sous l'empire des conditions du milieu, elles arrivent à une ressemblance générale assez grande, mais leurs tendances sont cependant assez divergentes. Les universités libres de l'Est ont jusqu'ici représenté d'une façon incontestable la culture véritable et montré la voie; celles d'État, par leur origine et leurs tendances, ont accéléré l'incorporation, à côté des matières classiques, et le développement, dans le haut enseignement, des sciences appliquées, si importantes pour les besoins de la société moderne.

La distinction en universités d'État et universités libres est la plus importante, surtout au point de vue qui nous occupe ici. Je signalerai cependant, d'une façon très brève, que, parmi les établissements libres, les uns sont, comme les universités d'État, sans allégeance à une secte particulière, *undenominational* comme on dit, tandis que les autres sont sous le

1. Voici le tableau résumé des subventions que ces universités ont reçues de leurs états respectifs, en 1913-1914.

	Pour installations nouvelles.	Pour les dépenses courantes.
	—	—
Californie	350 000 dollars.	1 220 000 dollars.
Illinois	650 000 —	1 636 000 —
Michigan.	350 000 —	1 038 000 —
Minnesota	941 000 —	1 420 000 —
Wisconsin	343 000 —	1 811 000 —

contrôle d'une secte religieuse spéciale, qui les a fondés; ils sont *sectarian*. Toutes les grandes universités appartiennent à la première catégorie. Dans la seconde, un groupe spécial est constitué par les établissements catholiques et en particulier les collèges de l'ordre des Jésuites : ces institutions ont une histoire propre, tout à fait indépendante de l'évolution des universités américaines proprement dites et je les laisserai complètement de côté.

L'origine sectarienne de beaucoup de collèges et le hasard des fondations privées expliquent qu'une même ville peut avoir plusieurs universités, ce qui ne manque pas de nous surprendre au premier abord. Pour n'en citer que quelques exemples, Washington n'en a pas moins de quatre : la *G. Washington University*, l'*Université catholique d'Amérique*, et l'*Université de Georgetown* également catholique, la *Howard University* à l'usage des nègres, plus trois collèges. New-York, en outre de *Columbia*, possède une autre grande et importante institution, *New-York University*, de grands collèges municipaux (*City College* pour les étudiants et *Hunter College* pour les filles), une université catholique (*Fordham University*), sans compter les collèges de Brooklyn et l'École de médecine de l'Université Cornell. Philadelphie a aussi, en outre de l'Université de Pensylvanie, divers collèges, dont l'un catholique et un autre israélite. Chicago, en outre de son université proprement dite, est le siège des facultés de médecine de l'université d'*Illinois* et de la *North-Western University*, d'un Institut technologique important (*Armour Institute*) et enfin de deux universités catholiques. Boston, outre Harvard, possède la *Boston-University* qui est

sectarienne, et le *Massachusets Institute of Technology*, la plus grande école d'ingénieurs des États-Unis; *Tufts College* et *Wellesley College*, sont dans ses environs immédiats.

Au point de vue qui nous occupe ici, en dehors de deux ou trois cas particuliers, les établissements rattachés à une secte particulière n'ont pas une importance véritable et il nous suffira de considérer dans la suite les universités sur lesquelles j'ai insisté dans ce premier chapitre [1]. Nous allons maintenant étudier leur vie sous ses différents aspects.

1. Il ne sera question que des universités des États-Unis. J'indiquerai cependant que les universités du Canada évoluent d'une façon tout à fait parallèle et ont d'ailleurs, avec celles de l'Union, des relations très étroites; les principales sont l'université *Mac-G ll* à *Montréal* et l'université de *Toronto*.

II

LA GENÈSE : DU COLLÈGE A L'UNIVERSITÉ

Le collège classique et le baccalauréat (*A.B.*). — Son évolution au XIXe siècle. — L'*elective system*. — Les écoles professionnelles. — L'introduction de la recherche scientifique et les *Graduate Schools*. — Influence allemande. — L'équilibre entre le collège et les parties surajoutées.

Bien que l'Amérique soit le Nouveau Monde, les universités, telles que nous les y voyons aujourd'hui constituées, intellectuellement et matériellement, sont la résultante d'une tradition et de mœurs déjà anciennes.

Tout ce qui a été introduit récemment, l'a été dans le cadre du passé et en l'adaptant à ce cadre. Il pourrait en être autrement, à la rigueur, dans un pays fortement centralisé et étatisé comme le nôtre, où les institutions universitaires ont été forgées, presque de toutes pièces, par Napoléon, d'après un système qui n'est pas d'ailleurs une condition favorable pour leur donner une vitalité véritable. Mais une évolution progressive est une nécessité fatale, quand il s'agit d'institutions privées, comme les universités américaines de l'Est, les premières en date et les modèles des autres ; elles sont le reflet d'une société et de son histoire, et, par leur origine, un héritage de la vie anglaise.

Aussi, pour les comprendre, faut-il, à grands traits, rappeler d'abord leur genèse. Comme il a déjà été dit, l'université est une métamorphose du collège, ou mieux, en est une épigenèse. Le collège y subsiste encore; il est l'axe, sur lequel les autres parties se sont articulées; entre elles et lui, l'équilibre n'est pas encore complètement établi. C'est donc l'histoire du collège qu'il faut résumer tout d'abord.

Il remonte aux premiers temps des colonies de la Nouvelle-Angleterre. C'est en 1620 que le *Mayflower* avait apporté les puritains sur les côtes du Massachusets. Seize ans après, au voisinage de la ville qui est aujourd'hui Boston, dans le bourg qui commençait à s'élever sur la rive gauche de Charles-River, ils créaient un collège, à l'image de ceux de la mère patrie. Et comme beaucoup d'entre eux, par leurs origines, se rattachaient à Cambridge, ils donnaient ce même nom à la ville nouvelle, où ils plaçaient leur établissement. C'est donc bien le collège anglais de Cambridge et d'Oxford qui est le prototype du collège américain. Harvard prit le nom du premier de ses donateurs, un de ses professeurs, le Révérend John Harvard, qui mourut en 1637, en laissant au collège sa bibliothèque et une somme de 600 livres, premier apport à sa fortune actuelle.

C'est seulement en 1701 que se fonda le second collège des colonies d'Amérique, Yale, dans le Connecticut, à New-Haven. Princeton, Columbia et Pensylvania remontent au milieu du XVIIIe siècle. Il y avait 11 collèges au moment de la guerre de l'Indépendance. 11 autres se sont fondés entre celle-ci et 1800, 33 de 1800 à 1830, 180 de 1830 à 1865 et 236 de 1865 à 1900.

Ces collèges de l'Est, aujourd'hui d'un caractère entièrement privé, furent, à l'origine, des émanations de la collectivité. Harvard a été créé par la Cour générale de Massachusets; il était gouverné par un comité comprenant d'abord le gouverneur et le vice-gouverneur de la colonie et des clergymen des bourgs avoisinant Boston. Ce comité s'est subdivisé en deux dès 1650 : l'un composé de sept personnes, dont le Président et le Trésorier du Collège, s'est perpétué jusqu'à nos jours, sous le nom de *La Corporation* (ou *The President and Fellows of Harvard-College*) et il a retenu tous les pouvoirs d'initiative, d'exécution et de finances; l'autre est devenu un conseil de surveillance, qui est aujourd'hui le *Board of Overseers*. Cette dualité est d'ailleurs une exception spéciale à Harvard. L'évolution véritable et plus générale a consisté dans l'élimination graduelle, hors de ces conseils, des représentants du gouvernement qui y figuraient de droit.

Dès le début, suivant la coutume anglaise, les collèges purent acquérir des biens; ils devinrent de plus en plus indépendants dans leur administration. Par leurs origines lointaines, les premières universités aujourd'hui privées, ont donc été, dans une certaine mesure, des institutions d'État.

fonction essentielle de ces collèges était et resta, jusqu'après le début du XIXe siècle, la formation ntellectuelle des clergymen. Les membres de leurs conseils furent pendant longtemps, à peu près exclusivement, des personnages officiels et des ministres du culte. La très grande majorité de leurs élèves entrait dans l'Église : 75 p. 100, à Yale, par exemple (la proportion aujourd'hui est de 3 à 4 p. 100). Ces collèges

restèrent longtemps de dimensions très modestes. Vers 1830, Harvard comptait 10 professeurs et environ 200 élèves; Columbia avait 6 professeurs et 125 élèves. On s'explique aussi, par là, que la plupart de ces institutions, principalement théologiques sur leur destination, fussent des émanations de sectes. Les clergymen étaient d'ailleurs, avec les légistes et un peu les médecins, les seules catégories de la société américaine d'alors à posséder réellement une éducation classique.

L'enseignement du collège était conçu en vue de ces besoins. Les élèves y vivaient en commun, comme à Oxford et à Cambridge. Leurs études étaient monotypes et classiques; elles portaient sur l'anglais et les langues anciennes (grec, latin, hébreu), avec un peu de mathématiques. Elles s'étaient peu à peu stéréotypées en un programme immuable, qu'on appelait le *curriculum*. Elles étaient réparties sur quatre années, désignées par les noms traditionnels de *freshman*, *sophomore*[1], *junior* et *senior*. Au bout de quatre ans, on quittait le collège avec le diplôme ou *degree* de *bachelor of arts*, *A.B.* C'était là le summum de l'éducation libérale, en Amérique, jusqu'il y a un demi-siècle; les matières du curriculum avaient acquis une sorte de noblesse, par rapport à toutes autres.

C'est seulement au XIXe siècle que le développement de l'industrie amena graduellement la création d'écoles spéciales, préparatoires aux diverses carrières. Il s'organisa ainsi, peu à peu, à Harvard, à

1. De σοφός, savant et μωρός, sot. C'est l'année de transition.

Philadelphie, à New-York, des écoles de médecine, de droit et de théologie, mais qui restèrent longtemps assez rudimentaires.

Il se créa aussi des écoles de sciences appliquées. Vers le milieu du XIXe siècle, Harvard et Yale organisèrent, à cette fin, en connexion étroite avec le collège, mais cependant sans fusion complète avec lui, l'une la *Lawrence scientific school*, l'autre la *Sheffield scientific school*, dont les études menaient au grade de *bachelor of science*, *Sc.B.* Pendant longtemps, — aujourd'hui même encore quelque peu —, ce grade n'eut pas le prestige du *A.B.*

C'est, comme il a déjà été dit, la résistance des collèges à donner, aux études scientifiques appliquées, une place devenue nécessaire, qui détermina le Congrès à fonder les collèges d'agriculture et de mécanique[1]. C'est aussi pour répondre à ce même besoin que se créèrent une série d'écoles d'ingénieurs, indépendantes des collèges, et, en particulier, en 1865, à Boston, l'Institut technologique du Massachusets, qui allait rapidement prendre un développement considérable.

Toutefois, les enseignements scientifiques se faisant peu à peu leur place dans le collège même, l'ancien curriculum éclata, les études se diversifièrent, et l'*elective system* se substitua à l'uniformité précédente. M. Ch. W. Eliot, à Harvard, contribua beaucoup au développement de cette phase nouvelle. Les collèges organisèrent graduellement des enseignements extrêmement variés; chaque élève y choisit, suivant ses goûts et ses besoins, un nombre

1. Voir chap. x, p. 128.

donné de cours, répartis sur quatre ans et dont l'ensemble formait un minimum exigé pour le baccalauréat. Ce système a été certainement poussé à l'excès. Les collèges, dans un esprit de concurrence, mirent leur émulation à offrir des programmes aussi étendus et variés que possible, sans pouvoir en organiser, avec suffisamment de solidité, les diverses branches et les choix des élèves furent dictés souvent, bien plus par la préoccupation du moindre effort, que par celle de faire des études cohérentes et fortes.

Aujourd'hui, il y a, au moins dans les bonnes universités, un frein à la liberté de ce choix. Il est réglementé. Il y a des matières fondamentales obligatoires, surtout dans les premières années du collège. Mais les possibilités d'option restent très vastes; d'autant plus que, déjà dans l'enseignement secondaire, à la high-school, il en existe d'assez nombreuses.

Parallèlement à la diversification des études du collège, il se juxtaposait à celui-ci des écoles fournissant les connaissances nécessaires à une profession déterminée. L'enseignement n'y est plus entièrement désintéressé et de pure culture, comme dans le collège classique. Ces écoles sont généralement désignées sous le nom d'écoles ou collèges professionnels : ce sont les écoles de théologie, de droit, de médecine, les collèges d'ingénieurs, d'agriculture ou de commerce, etc. L'unité du collège a été définitivement rompue par elles et un problème nouveau s'est posé, celui des rapports entre elles et lui. Cette évolution s'est accomplie, à des degrés inégaux, suivant les cas et est aujourd'hui un des principaux éléments de diversification des universités. Princeton,

par exemple, n'a pas d'écoles professionnelles. Columbia en a une série très nombreuse, parmi laquelle figure même une école de journalisme. Nous reviendrons avec quelques détails sur chaque catégorie.

En même temps que s'accomplissait la transformation précédente, il s'opérait une superposition d'un autre ordre à l'ancien collège, celle des *Graduate schools* et plus particulièrement de la *Graduate school of arts and sciences*. L'esprit de cette adjonction était l'introduction de la recherche scientifique originale dans le cadre normal de l'université.

La recherche n'avait aucune place régulière dans l'ancien collège pour les élèves, ni même pour les professeurs. C'est l'impulsion donnée par quelques hommes, au premier rang desquels il convient de citer Louis Agassiz et Asa Gray, à Harvard, qui a été le point de départ de cette ère nouvelle. Agassiz, — qui avait trouvé une chaire, grâce à l'organisation de la Lawrence Scientific School, — avait fondé, en 1860, à Harvard, le Musée de Zoologie comparée, et l'avait activement développé par ses voyages d'exploration; il avait groupé autour de lui tout un noyau de jeunes gens, à qui il avait donné le goût de la recherche originale. Les paléontologistes également, un peu plus tard, Marsh à Yale, Cope à Philadelphie, ainsi que J. Leidy, firent des élèves. Mais les ressources d'ordre scientifique, en Amérique, étaient insuffisantes pour les débutants dans presque toutes les branches de la science et c'est en Europe que la jeunesse vint faire son apprentissage.

L'Angleterre, malgré la communauté de la langue,

ne lui offrait pas, à ce moment, des institutions scientifiques propices. Cambridge et Oxford étaient restées encore confinées dans les études classiques et dans leurs vieilles traditions. En France, les facultés étaient à l'état rudimentaire, auquel les avait réduites Napoléon Ier. Les grandes personnalités scientifiques, comme Pasteur, Claude Bernard, Sainte-Claire Deville, n'avaient pas les laboratoires où ils auraient pu avoir des collaborateurs nombreux. Ils en comprenaient la nécessité et les réclamaient avec insistance [1], mais sans succès, invoquant, dès 1867, dans des termes qui n'ont rien perdu de leur valeur, l'exemple de l'Allemagne.

C'est en Allemagne que se trouvèrent naturellement attirés les jeunes Américains, parce qu'ils y rencontrèrent toutes les conditions nécessaires à leur apprentissage : pas d'examens constituant, comme chez nous, des barrières trop nombreuses; la possibilité de conquérir aisément le grade de docteur en philosophie, qu'ils rapportaient chez eux comme sanction palpable de leur travail au dehors; enfin des laboratoires et des séminaires bien outillés, où l'esprit de recherche était général et où les professeurs se consacraient à leurs élèves. Déjà, vers 1825, le laboratoire de Liebig avait commencé à attirer des étrangers. On ne saura jamais trop regretter qu'au moment où la Prusse, en 1811, fonda l'université de Berlin et l'orienta vers la recherche originale, Napoléon Ier ait conçu les facultés comme de simples officines de diplômes

1. Voir le *Rapport sur la Physiologie* fait par Cl. Bernard pour l'exposition de 1867 et les requêtes de Pasteur à Napoléon III (*in* Vallery-Radot, *La Vie de Pasteur*, p. 204-206).

d'État. Dans les rapports de l'Amérique et de l'Allemagne, les universités ont été un facteur de premier ordre; l'Allemagne en a tiré, non seulement un bénéfice moral important, par l'influence qu'elle a temporairement exercée d'une façon profonde sur la mentalité américaine, mais aussi, indirectement, des profits matériels considérables. Elle doit ce résultat, il serait puéril de vouloir le nier, au développement de ses laboratoires et à l'orientation systématique de ses universités vers la recherche originale.

Pendant plus de quarante ans, une bonne part de l'élite de la jeunesse intellectuelle américaine, celle qui aspirait à peupler les chaires des universités nouvelles ou agrandies et qui devait façonner, à son tour, les générations suivantes, a été terminer son instruction et surtout s'initier à la recherche en Allemagne; elle y a reçu une empreinte profonde. Au début du XXe siècle, la vision des choses scientifiques, en Amérique, se faisait à travers les idées allemandes. Ch.-S. Minot, professeur d'embryologie à l'école de médecine de Harvard, exprimait ce fait d'une façon très catégorique, en parlant de lui-même, au début de la leçon d'ouverture du cours qu'il faisait, comme *exchange-professor*, à l'université de Berlin, en 1912 : « Il y a quarante ans, disait-il, un jeune Américain de vingt ans décidait de se consacrer à la Science. Il reconnut bientôt qu'un apprenti naturaliste était loin de trouver en Amérique, à cette époque, les facilités et les appuis nécessaires. Il résolut donc de venir en Europe. Il trouva en Allemagne des maîtres animés du feu sacré et des laboratoires et ainsi se fit que, par son éducation scientifique allemande, il est *devenu un sujet*

intellectuel de l'Allemagne[1]. » Il n'est guère, dans les universités américaines, de professeur appartenant approximativement à la même génération ou à la suivante, qui n'ait été travailler dans les laboratoires allemands et qui n'ait été profondément suggestionné par l'idée de la suprématie scientifique de l'Allemagne. Celle-ci était devenue une vérité banale que l'on trouve sans cesse exprimée, sous les formes les plus diverses. dans les discours, toasts, etc.

Il faut avoir la franchise de reconnaître que cette influence exercée par l'Allemagne, pour excessive qu'elle ait été, reposait sur des bases solides. Les Américains ont beaucoup appris de l'Allemagne; ils ont pu en rapporter, pour beaucoup de sciences, des modèles qu'il leur a suffi d'adapter à leurs besoins. C'est fait maintenant. L'apogée de l'influence scientifique allemande était passé, déjà avant la guerre. Le jeune Américain n'avait et n'a plus, en général, besoin d'aller étudier en Europe. Il a, chez lui, laboratoires, bibliothèques et guides. Mais l'habitude prise, la tradition propagée, faisaient prendre, à beaucoup encore, le même chemin qu'à leurs aînés. La vitalité des laboratoires allemands était ainsi, pour une notable part, assurée par la clientèle étrangère qui les fréquentait, en particulier par celle des Américains. Voyant l'Allemagne surtout à travers la Science, ceux-ci s'étaient fait, sur sa mentalité générale, de tenaces illusions, que la guerre est venue dissiper et qui avaient complètement disparu, avant que les États-Unis fussent venus à une intervention directe. L'ère des migrations régulières à Berlin,

1. *Science*, 6 déc. 1912.

à Leipzig, ou à Heidelberg, est sans doute close pour longtemps.

Le collège resta la base nécessaire, pour les étudiants qui voulaient aborder les études vraiment supérieures et la recherche; on fut donc amené à lui superposer, purement et simplement, l'École des Hautes-Études; celle-ci ayant pour élèves des jeunes gens qui avaient pris préalablement le baccalauréat, c'est-à-dire des gradués, reçut le nom de *Graduate School of Arts and Sciences*; elle couvre le champ de nos Facultés[1] des Lettres et des Sciences et prolonge le collège dans toutes ses branches.

Mais elle est loin de s'être constituée partout. Elle n'existe guère que dans une trentaine d'universités; celles que j'ai citées au chapitre précédent sont celles où elle est le mieux représentée.

L'évolution précédente, du collège à l'université, a brisé l'unité du premier, et les rapports des parties, dans l'organisme nouveau, ne sont pas encore arrivés à l'état d'équilibre. Il y a une crise du collège, que l'on voit fréquemment dénoncée par les partisans de la tradition.

Le collège classique, en effet, avec ses quatre années de culture désintéressée, ne préparant directement à aucune carrière et retenant l'étudiant jusqu'à vingt-deux ans, est un stage trop long, pour n'aborder qu'ensuite les études professionnelles.

1. Il convient de remarquer, une fois pour toutes, que le mot *Faculty* n'est pas absolument équivalent au nôtre; il désigne, en effet, à peu près exclusivement le corps professoral; l'institution s'appelle *School* (ex. *school of medicine*, *school of law*). Dans un collège, la *faculty* est l'ensemble des professeurs.

Aussi les écoles professionnelles, qui exigent à l'entrée le baccalauréat, sont-elles des exceptions et encore des exceptions récentes, même dans des cas, comme celui de la médecine, où cette condition s'impose théoriquement. Là encore, Harvard et Johns Hopkins ont montré la voie. C'est pour éviter le détour du collège, qu'avaient été créées les écoles spéciales d'ingénieurs, comme par exemple l'Institut technologique de Boston, qui prend à dix-huit ans des élèves, dont il exige moins de connaissances que pour l'entrée à Harvard et qu'il mène en quatre ans au but. Si le collège gardait rigoureusement ses quatre années anciennes, il serait déserté par beaucoup; la nécessité s'impose donc de raccourcir ses études et de les combiner avec les études professionnelles, de réaliser une pénétration plus complète du collège et des écoles professionnelles. C'est le mouvement qui s'accomplit de plus en plus, non sans rencontrer encore certaines résistances.

Le raccourcissement des études du collège ne peut guère s'opérer, en effet, qu'au détriment des deux dernières années; or, disent assez justement ses défenseurs, ce sont celles qui sont les plus essentielles pour la formation de l'esprit. La solution véritable du problème serait dans une amélioration de l'enseignement secondaire, qui reportât sur la high-school les deux premières années actuelles du collège et amenât l'étudiant, entrant à l'université à dix-huit ans, à l'état de maturité et de connaissances qu'il n'atteint aujourd'hui qu'à vingt ans et au moment d'être junior. Cette idée a été soutenue par beaucoup de professeurs et de présidents d'universités.

L'enseignement secondaire américain est bien court; il ne commence qu'à quatorze ans, et ne comprend que quatre années. De plus, les études sont moins tyranniques qu'en France, ou en Allemagne. L'adolescent a beaucoup plus de loisirs, qu'il peut employer aux jeux et aux sports et cela produit une jeunesse beaucoup plus vigoureuse. Mais, au point de vue intellectuel, il y a un retard indéniable et il semble bien qu'un meilleur aménagement des études primaires et secondaires résoudrait au moins en partie la difficulté.

L'université américaine, d'une façon générale, est encore dans une période de transition et de tassement. Le passé y persiste et reste sa base solide; tout ce qui s'est ajouté au vieux collège et lui forme cortège, est hétérogène et les rapports des parties, entre elles et avec le tout, n'ont pas encore pris un caractère de stabilité définitive. C'est surtout en cet agencement que réside une des principales différences entre les diverses universités; dans chacune il a résulté des circonstances particulières et il s'est fait d'une façon plus ou moins spéciale.

III

LE FACIÈS EXTÉRIEUR DES UNIVERSITÉS

Le *campus*. — Harvard; le *yard* et les annexes diverses. — Columbia. — Princeton. — Berkeley. — Cornell. — Opposition avec les universités françaises.

Après avoir entrevu, d'une façon générale et abstraite, l'ensemble des universités américaines et les grands traits de leur développement historique, abordons-les maintenant dans leur réalité concrète, telles qu'elles nous apparaissent, dans leur site et leur figure extérieure. Quelques exemples particuliers seront le meilleur moyen d'en donner une idée.

Allons d'abord à Harvard. Cambridge était restée, jusqu'il y a peu de temps, une ville paisible, aux maisons de bois, disséminées dans des jardins, au milieu d'arbres séculaires. Mais, depuis une vingtaine d'années, le tableau en a bien changé. Un métropolitain l'a reliée à Boston et y a fait affluer une population nombreuse. Les jardins disparaissent et les hautes maisons de pierre, pressées les unes contre les autres, remplacent peu à peu les cottages en bois. Un papillon, le Gypsy-moth, importé d'Europe, — sans qu'aient passé en Amérique, en même temps, les parasites qui, chez nous, en limitaient la multiplication, — s'est propagé d'une façon désastreuse dans

la Nouvelle-Angleterre, détruisant les bois, et tuant, en particulier, beaucoup des beaux arbres de Cambridge. Harvard aujourd'hui n'est plus dans un site champêtre. Peu à peu elle a été entourée par le décor moins riant de la ville.

Le vieil Harvard du collège, — ce qu'on appelle généralement, dans les universités américaines, le *campus*, et qu'on désigne plus habituellement ici par l'équivalent anglais, *yard* —, est un vaste quadrilatère, en partie entouré de murs et de grilles, en partie clos par une simple barre de bois, qui laisse voir ses arbres, où grimpent maints écureuils gris, et ses pelouses, au milieu desquelles se dressent les bâtiments, ou halls de l'université. Ceux-ci sont en brique, d'aspect sévère, les plus anciens sans ornements, marquant la tradition puritaine : les vieux *dormitories*, où logent les étudiants, la chapelle, le bâtiment de l'administration (*University-Hall*); la maison du Président, reconstruite, il y a quelques années, à peine, par le président actuel M. A. L. Lowell; une série d'édifices, abritant divers départements de l'université, *Sever-Hall*, *Emerson-Hall*, l'école d'architecture, etc...; enfin la monumentale bibliothèque, *Harry Elkins Widener Memorial Library*, inaugurée en juin 1915. C'est une cité, avec des espaces libres et des ombrages ménagés, mais où, depuis longtemps, il n'y a plus place pour des bâtiments nouveaux.

Aussi, depuis bien des années, Harvard a-t-elle commencé à essaimer. *Memorial-Hall*, en face du yard, grande bâtisse surmontée d'une tour, est un édifice élevé en souvenir des Harvardmen, qui sont tombés sur les champs de bataille de la guerre de

Sécession. On a pas cru que, de ce monument du souvenir, la vie dût être exclue. L'une des ailes est le grand *Dining-hall* de l'université, où 1100 étudiants peuvent venir prendre leurs repas; l'autre est disposée en une scène, *Sanders-theatre*, où, jusque tout récemment, avait lieu, à la fin de l'année, la remise des diplômes, et où aussi, de temps en temps, sont données des représentations dramatiques. J'y ai vu l'une des représentations d'adieux d'un grand acteur anglais, Sir Forbes Robertson, jouant *Hamlet*, dans le décor simple du temps de Shakespeare. L'université peut, en semblable circonstance, recevoir chez elle.

Au delà, s'égrènent, dans la partie encore aérée de la ville, le long d'avenues ombreuses, nombre de bâtiments universitaires : des laboratoires, le Musée de Zoologie comparée (*Agassiz-Museum*) et d'Ethnographie, l'École de Droit, l'École de Théologie; d'un autre côté, au bord de Charles-River, les nouveaux et vastes dormitories qu'Harvard vient de construire, pour grouper ses freshmen et cimenter leur camaraderie par la vie commune, dès l'entrée à l'université.

On ne peut manquer de regretter, qu'au lieu de se développer un peu au hasard, hors du yard, Harvard n'ait pas su se réserver, quand il en était temps, tout le terrain qui la séparait de la rivière et où la ville aujourd'hui a poussé ses rues étroites et sans grâce.

De l'autre côté de Charles-River, en face des Freshmen-dormitories, un vaste espace nu, le *Soldiers Field*, sert aux manœuvres du régiment de Harvard — elles sont actives depuis deux ans — et, sur un de

ses bords, se trouve le *Stadium*, amphithéâtre en plein air, sur les gradins duquel peuvent s'asseoir plus de 15 000 spectateurs, pour contempler les jeux. Sur les berges de Charles-River, les *boat-houses* complètent cet ensemble consacré aux exercices physiques et qui est si important dans toutes les universités américaines.

Mais ce n'est là encore qu'une fraction de Harvard, celle qui est restée tassée autour du noyau primitif. En s'éloignant un peu dans Cambridge, voici les bâtiments et les dormitories de *Radcliffe-College*, le collège de jeunes filles, distinct d'Harvard, mais affilié à elle de façon étroite. En traversant le *Common*, caractéristique de toutes les vieilles villes puritaines de la Nouvelle-Angleterre, on arrive à l'Observatoire et au Jardin botanique, avec le bâtiment qui abrite l'herbier d'Asa Gray, *Gray-Herbarium*.

A Boston, Harvard a sa magnifique école de médecine, à Longwood, dans le quartier des hôpitaux; reconstruite en 1907, elle se compose de cinq grands pavillons revêtus de marbre et formant trois des côtés d'une vaste cour rectangulaire.

Enfin, au delà de Boston, à Forest-Hills, Harvard a encore des dépendances : Bussey-Institution, d'abord école d'agriculture, aujourd'hui institut de biologie appliquée, où l'on étudie surtout l'hérédité expérimentale.

La touchant, voici l'*Arnold Arboretum*, magnifique parc de 50 hectares. Un peu plus loin, à Petersham, Harvard possède une forêt de 400 hectares, qui est pour elle une école pratique de Sylviculture. Encore, ces annexes sont-elles au voisinage immédiat de Boston, mais l'université a des ramifica-

tions plus lointaines : un camp pour les élèves ingénieurs des mines, dans le Vermont; un autre camp, couvrant près de 300 hectares, dans le New-Hampshire, où les ingénieurs peuvent faire l'apprentissage de la topographie et du tracé de chemins de fer; enfin une station biologique aux îles Bermudes.

Harvard n'est donc pas une monumentale mais inextensible bâtisse, enclose dans les quartiers immuables d'une ville. Elle a manqué cependant de grandir à temps pour pouvoir rester tout à fait concentrée.

*
* *

Columbia college, étouffé dans le vieux New-York, a émigré, il y a juste vingt ans, en devenant université, sur les hauteurs de Morningside et se trouve déjà, de nouveau, incluse dans la ville. Construite presque d'un seul jet et sur un plan d'ensemble, elle a des bâtiments de style homogène et il lui reste encore quelques espaces libres pour construire. Mais, quand on considère sa croissance prodigieusement rapide, on se dit que bientôt elle sera de nouveau à l'étroit et qu'elle songera peut-être encore à trouver un nouveau site. Elle est cependant, en ce moment, adaptée aussi commodément que possible à la vie d'une université dans une grande ville. Chaque catégorie de services y a son bâtiment propre et ses dégagements. Le musée d'archéologie ne voisine pas avec le laboratoire de chimie comme à la Sorbonne. Elle a en même temps les bénéfices de la concentration : un de ses bâtiments, très suggestif en son état actuel, a la forme d'un puissant hémicycle qui se

termine brusquement, au second étage, par une terrasse; celle-ci deviendra le sol d'un grand amphithéâtre, quand la générosité d'un donateur aura permis de terminer l'exécution du plan. Et ce bâtiment, visiblement inachevé, semble appeler la donation. Si on y entre, on trouve, dans les sous-sols, une grande piscine, où, en toutes saisons, les *boys* viennent nager, et qui est surmontée d'un vaste gymnase. Le rez-de-chaussée est une usine de force, *power-house*, organe central, qui distribue, à toutes les parties de l'université, la chaleur, le froid, l'air comprimé, l'électricité. Tout cela, manié par des ingénieurs spécialistes, assure à tous les services les facilités les plus modernes, en évitant les doubles emplois coûteux[1].

A Chicago, la ville immense, l'université, créée en 1890, est aussi tout à fait agglomérée et jusqu'ici ne manque pas d'espace. Elle s'étend le long d'une large avenue, le Midway-Plaisance, qui réunit deux grands parcs; en 1914, elle couvrait 41 hectares et se composait d'une cinquantaine de bâtiments, construits dans un style gothique anglais, très somptueux en même temps que très homogène et qui rappelle à la fois Oxford et Cambridge; elle s'est ménagée la propriété des terrains qui l'avoisinent en bordure de l'avenue et elle pourra s'étendre à son gré dans l'avenir. L'université de Chicago est celle qui extérieurement a peut-être le plus grand air et le plus d'ampleur comme université urbaine.

1. A la Sorbonne (construite en même temps que Columbia), la seule Faculté des sciences à 17 chauffages distincts, mais n'a aucune station productrice d'énergie!

*
* *

Plus séduisantes sont les universités qui sont encore hors des grandes cités, dans la pleine campagne ou dans des villes restées petites.

Telle est Princeton, dans le New-Jersey, à deux heures à peine de New-York. La ville n'a que quelques milliers d'habitants; elle se perd de tous côtés dans la campagne et elle semble n'être que le complément nécessaire de l'Université : le long de larges rues, plantées de grands arbres, ou largement et irrégulièrement espacés sur de vastes pelouses, les soixante-quinze bâtiments de l'université, laboratoires, halls, dormitories, semblent répartis à travers un grand parc. Quelques-uns remontent au XVIIIe siècle et ont été les témoins ou le siège d'événements importants de la guerre de l'Indépendance. On s'est battu à Princeton : dans l'un des halls de l'université, G. Washington a reçu le premier ambassadeur accrédité auprès du nouvel État.

Princeton laisse surtout à l'étranger qui passe une impression de luxe. Son *Graduates College*, dans le style des grands collèges anglais d'Oxford et Cambridge, est particulièrement somptueux. Les étudiants ont des clubs nombreux et élégants. De la petite rivière, on a fait un lac allongé, *Carnegie-lake*, pour permettre le canotage et les régates. Il semble au voyageur que ce soit, pour la jeunesse, une abbaye de Thélème, et cette impression ne doit pas être complètement fausse, car M. W. Wilson, qui en était président, avant d'entrer à la Maison Blanche, faisait, dans un rapport qui souleva des orages, les remarques

suivantes : « Nous avons aperçu clairement, disait-il, que, par son charme subtil et sa séduisante allure de distinction académique, Princeton est devenue, en ce qui concerne les *undergraduates*, un délicieux séjour, où de jeunes hommes, occupés généralement d'une façon joyeuse à des objets divers, doivent, par surcroît, accomplir certaines tâches scolaires ; et que, si nous réclamons, à intervalles déterminés, de nos élèves, une part de leur attention, leur vie et leurs pensées sont, par ailleurs, complètement détachées de ce qui théoriquement est l'intérêt principal de ce lieu. Pour la grande majorité d'entre eux, le séjour à Princeton a le sens d'une vie heureuse de camaraderie et de sport, troublée par la corvée agaçante de leçons et d'examens ; ils se soumettent à celle-ci, par crainte d'être sevrés de cette vie, plus que par volonté d'acquérir la formation intellectuelle qui mettrait leur esprit et leurs facultés en état d'accomplir les tâches qu'ils savent devoir assumer dans le monde, quand sera passé pour eux le moment de cette joyeuse liberté[1]. »

Je me hâte de dire que Princeton, par ailleurs, donne la preuve indéniable d'être un important centre scientifique, où les chercheurs doivent jouir d'une vie particulièrement calme et agréable. De ses laboratoires biologiques sortent des travaux de premier ordre et, en particulier, le professeur W.-B. Scott, qui est un des maîtres de la paléontologie des Mammifères, y a constitué, avec des matériaux découverts, mis en œuvre et étudiés par lui et ses élèves,

1. Princeton Alumni Weekly, 1907. Cité d'après *Slosson, l. c.*, p. 79-80.

un des musées les plus beaux et les plus précieux, pour cette branche spéciale, dont la portée est considérable dans l'étude du problème de l'Évolution.

L'université de Californie n'est plus, à proprement parler, située à la campagne. La ville de Berkeley se développe rapidement autour d'elle, mais s'étale largement, au milieu de jardins. Le campus de l'université occupe un site délicieux, au flanc des hauteurs, dont le pied vient baigner dans la baie de San Francisco, juste en face du Golden-Gate, où, chaque soir, le soleil couchant plonge dans le Pacifique, encadré par la silhouette des montagnes et du grand port. Ce campus est un vaste parc, où les eucalyptus voisinent avec les palmiers et de nombreux chênes verts séculaires, aux robustes branches tortueuses. L'université de Berkeley, fondée en 1868, par la réunion d'un collège privé et d'une création faite par l'État de Californie, en exécution du Morrill Act, a eu l'heureuse fortune d'avoir à sa disposition un espace immense. Les premiers laboratoires y furent construits en bois et existent encore, mais comme *temporary buildings*. Un concours entre architectes fut ouvert, il y a quelques années, — dont notre compatriote, M. Bénard, fut le vainqueur —, pour dessiner l'ensemble des bâtiments définitifs, et peu à peu ceux-ci s'élèvent, revêtus entièrement de marbre blanc. Déjà le bâtiment administratif, *California Hall*, le collège d'agriculture, celui des mines, la bibliothèque sont achevés; d'autres étaient en construction en 1916. Au centre, on a érigé une réplique du campanile de Venise, et, sur l'un des flancs du parc, un théâtre grec, exacte-

ment reproduit, où, grâce au climat californien, des représentations peuvent être données en plein air, devant des milliers de spectateurs. La cité universitaire s'élève ainsi, peu à peu, sans détruire la nature.

Encore le vaste campus de Berkeley ne renferme-t-il qu'une partie de l'université : le collège classique, celui des ingénieurs et celui d'agriculture, ainsi que les laboratoires scientifiques. A San Francisco, de l'autre côté de la baie, que les ferries traversent en vingt minutes, sont les Écoles de droit et de médecine. Cette université n'a pas eu à subir la contrainte trop stricte des vieilles traditions du collège, et, comme les autres universités d'État, elle s'est largement développée vers l'agriculture et les sciences appliquées. En même temps, des donations lui ont fourni de grandes annexes pour les sciences pures, comme l'observatoire Lick, sur le mont Hamilton, à 80 kilomètres de San Francisco, et la station biologique que dirige le professeur Ritter, à La Jolla, près de San Diego, à la frontière du Mexique.

Je n'ai pas eu l'occasion de visiter l'université Cornell, à Ithaca, dans l'état de New-York[1] et je le regrette, car, dans un paysage tout différent, elle évoque les mêmes idées riantes que celle de Berkeley.

J'emprunte au livre de M. P. Marchal, que j'ai déjà eu l'occasion de citer, la description suivante, qui en donne une très vivante, en même temps que très séduisante, évocation :

« Son territoire, dit M. Marchal, s'étend sur un

1. La faculté de médecine de cette université est à New-York.

large plateau boisé, bordé d'escarpements qui dominent la ville et le joli lac de Cayuga. Isolé par des gorges rocheuses, au fond desquelles des torrents étroitement encaissés se précipitent en cascades, il n'est accessible que par des ponts suspendus, jetés d'une paroi à l'autre et passant au-dessus des cimes gigantesques des tsugas centenaires.

« Ce territoire, qui ne mesure pas moins de 1 200 acres (environ 500 hectares), est une immense étendue de verdure, formée de bois et de prairies, dont la continuité n'est interrompue que par les avenues et les allées, permettant d'aborder les divers édifices universitaires. Là se dresse toute une cité, dont les constructions, isolées les unes des autres, émergent au milieu de luxuriantes frondaisons; c'est d'abord la longue série des édifices où sont installés somptueusement les services des huit collèges et de l'École des études supérieures qui composent l'université. De types architecturaux très divers, souvent à demi voilés sous un manteau de plantes grimpantes, ils déploient la perspective de leurs pignons et de leurs portiques le long des avenues ombreuses, ou se rangent en de gigantesques quadrilatères, autour de tapis de verdure plantés d'arbres en quinconces. Plus loin, dans le ravissant décor d'un parc anglais, se groupent à flanc de coteau et sous les cimes des grands arbres, les luxueuses résidences appartenant aux différents clubs ou aux associations universitaires (Fraternités). Enfin, l'extrémité nord-est du « campus » est occupée par les habitations du président et des professeurs de l'université : leur groupement constitue un hameau charmant, qui se compose de cottages dispersés parmi les arbres et les plates-bandes fleu-

ries. Dominant tout cet ensemble, se détache sur le ciel la haute silhouette du campanile, qui, trois fois par jour, en une douce et joyeuse mélodie, lance l'appel de son carillon. »

Tel est le véritable cadre où les Américains d'aujourd'hui savent placer leurs universités nouvelles. Cette civilisation, qui est surtout urbaine et dont les villes sont immenses, n'a cependant pas perdu le sens de la nature. Étudiants et professeurs ne sont-ils pas incités aux conceptions larges et vivantes, en contemplant toujours un large horizon?

Quel contraste avec nos Facultés étriquées, reconstruites, récemment encore, au centre des villes et qu'on n'a même pas osé, malgré que l'idée en ait été formulée, mettre à la périphérie. La Sorbonne, disait très justement Darboux, est aménagée comme un paquebot transatlantique. C'est à dire que, pour la vie courante et des besoins qui exigent les prévisions les plus larges et la liberté de transformation la plus grande, on s'est mis dans les conditions de confinement les plus sévères. Aussi la Sorbonne n'était-elle pas achevée, que déjà on n'y pouvait plus loger des services nouveaux qui y réclamaient leur place.

Il est vrai que les universités américaines sont, à elles seules, des cités, que suffisent à peupler et à animer leurs nombreux étudiants et des mœurs universitaires qui ne sont pas les nôtres. Elles peuvent se suffire à elles-mêmes, sans être tributaires de la grande ville. Mais qui a contemplé les gazons de leurs *grounds* et la verdure de leurs arbres, où

s'enfouissent les laboratoires, qui a vu y circuler une jeunesse nombreuse et heureuse de vivre, ne peut plus que trouver terriblement sinistres toutes nos constructions universitaires, fussent-elles du plus pur style Louis XIII, et que plaindre ceux qui doivent y étudier. On serait tenté de compléter, au fronton de ces édifices, la devise républicaine, par le vers de Dante :

Lasciate ogni speranza voi ch' 'ntrate.

IV

L'ADMINISTRATION DE L'UNIVERSITÉ

Harvard : la *Corporation* et le *Board of Overseers.* — Rôle des *alumni.* — Les autres universités : *Trustees* et *Regents.* — Le président : ses pouvoirs et son rôle.

Il faut maintenant voir vivre ces grandes universités. Nous examinerons d'abord l'organe central qui en règle et en coordonne l'activité, leur administration. Ce qui précède donne l'idée de la multiplicité et de la complexité de leurs rouages : elles ont un vrai peuple d'étudiants, qui se chiffre souvent par plusieurs milliers, un effectif de professeurs et instructeurs divers qui atteint jusqu'à 7 ou 800 personnes; elles sont, en même temps. de grandes propriétés immobilières, aux multiples bâtiments; elles ont des capitaux atteignant vingt et trente millions de dollars et un budget annuel qui se chiffre souvent par plus de deux millions de dollars de dépenses.

Ici encore, sous la diversité des détails tenant à l'autonomie complète de chacune d'elles, dans le présent et le passé, nous trouvons au fond une assez grande uniformité, qui reflète la tradition du collège et la mentalité américaine en général. L'université actuelle est gouvernée, en somme, comme l'était le collège, malgré l'énorme transformation accomplie.

La tradition et surtout l'esprit du collège survivent avec une vigueur peut-être excessive; il en résulte, parfois, comme nous le verrons, des frottements assez vifs.

Prenons toujours, pour premier exemple, Harvard, où d'ailleurs les frottements en question sont réduits au minimum et à peine sensibles. Harvard a gardé, dans les grandes lignes, sa constitution du XVII[e] siècle, sauf que les représentants de l'État ont été peu à peu complètement éliminés de ses conseils. Le pouvoir exécutif y est aux mains de la *Corporation* qui comprend le président, le trésorier et cinq membres, se perpétuant par cooptation, *The President and Fellows of Harvard-College*. La corporation gère souverainement les finances et les biens, choisit le président, nomme et révoque les professeurs, exerce les pouvoirs disciplinaires sur les étudiants et leur décerne les diplômes. C'est un pouvoir sans appel, qui, toutefois, est contrôlé par une sorte de conseil de surveillance, pourvu du droit de veto, le *Board of the Overseers*. Sous sa forme présente, celui-ci comprend trente membres, élus pour six ans et renouvelés chaque année par groupes de cinq, à l'élection. Cette élection a lieu aux fêtes de la fin de l'année scolaire, où sont remis les diplômes, au *Commencement*.

Tous les anciens élèves gradués, les *alumni*, présents à ces fêtes, ont droit de vote. Ce *board* est donc une émanation directe du corps des *alumni*, qui exercent par là un contrôle sur la marche générale de l'université.

Cette participation des anciens élèves à la gestion de l'université, que nous ignorons totalement en

France, est un héritage de la tradition anglaise; elle est un ciment puissant entre l'institution et tous ceux dont elle a été l'*alma mater*; elle fait de celle-ci une personne réellement vivante et aimée et non une émanation abstraite de l'État. Elle est un trait fondamental de la constitution de toute université américaine, et elle trouve sa place, même dans les universités d'État. « Il est naturel et convenable, dit M. Ch. W. Eliot [1], de donner quelque influence sur la destinée d'un collège ou d'une université au corps de ses gradués, aussitôt que ce corps devient vaste et fort. »

A Harvard toutefois, les alumni n'exercent leur action que sous forme de contrôle. Ils n'ont aucune action sur la composition de la Corporation et celle-ci, au moins actuellement, ne comprend aucun homme de la carrière, savant ou professeur, en dehors du président; ses membres sont des *Harvard-men* parvenus à une haute situation sociale, hommes d'affaires, banquiers, citoyens considérables, comme M. Rob. Bacon, qui a été ambassadeur à Paris. Le président représente donc seul le côté vraiment technique; ses *fellows* peuvent lui prêter aide, surtout par leur expérience des affaires, dans la gestion matérielle de l'université.

Les *Overseers*, en fait, sont aussi surtout des notabilités sociales; la part des intellectuels y est faible et beaucoup le regrettent. Cela exprime que les préoccupations dominantes du corps des alumni ne sont pas d'ordre intellectuel. Ils aiment profondément leur université, s'intéressent à sa prospérité, la

1. *Science*, 15 déc. 1905.

soutiennent matériellement avec une générosité puissante; mais, dans les souvenirs de jeunesse qui les rattachent à elle, le côté intellectuel ne joue qu'un rôle effacé.

Le système à deux chambres qu'offre Harvard est une exception; en général, il n'y a qu'un seul conseil, nommé ordinairement *Board of trustees*, ou *Board of regents*, dans les universités d'État. Exceptionnellement ce board se perpétue par cooptation; le plus souvent il est élu, au moins en partie, par les alumni; dans les universités d'État, il comprend des membres de droit, comme le gouverneur de l'État et des membres élus, soit par la législature de l'État, soit directement par le peuple. Dans ces dernières universités, la politique pèse donc plus ou moins lourdement sur leur gouvernement. Mais il faut observer que celui-ci n'est pas directement aux mains de l'administration générale; il y a toujours interposition d'un conseil et, par suite, large autonomie. Parfois le *Board of trustees* est très nombreux et, dans ce cas, il délègue, en fait, la plupart de ses pouvoirs à une commission, dont fait partie le président.

On ne peut songer à décrire ici le détail des variations qu'offrent les diverses universités. Voici cependant un exemple intéressant, celui de l'université Cornell, qui est d'une nature hybride : université libre par sa fondation, et institution d'État, en ce qu'elle a reçu les terres affectées à l'état de New-York par le Morrill-Act et que, d'ailleurs, elle reçoit encore d'autres subventions spéciales de cet État. Le *Board of trustees* y est très composite. Il comprend 15 trustees élus par cooptation, 10 élus par les alumni (parmi ceux-ci, une femme a été élue en

1912), 5 désignés par le gouverneur de l'état de New-York et 10 membres de droit [1].

Le trait commun à toutes ces variantes, c'est que les professeurs n'ont aucune part à la constitution du *governing-board*, et que, de tous les intérêts en jeu, ceux d'ordre intellectuel et technique sont les seuls à ne pas être représentés directement d'une façon assurée. C'est là incontestablement un défaut, contre lequel s'élèvent avec justice des voix nombreuses.

Le conseil des *trustees* ou des *regents* administre, d'une manière générale, toute l'université, comme autrefois il administrait le collège. Cependant, avec la diversification croissante et l'extension énorme de l'université, avec les conditions spéciales où chacune de ses parties fonctionne, il est nécessaire que certaines d'entre celles-ci aient une autonomie plus ou moins grande, qu'elles aient leur conseil propre, muni de pouvoirs plus ou moins grands. En voici des exemples. L'université Columbia a incorporé, il y a quelques années, une institution jusque-là distincte, le *College of Teachers*, à la fois école normale et école d'arts appliqués, qui est très considérable et compte, à elle seule, environ 2 000 élèves; ce collège a conservé son *Board of trustees* propre et s'administre lui-même. La *Scripps Institution for biological research*, station biologique établie à La Jolla, près de San

1. Le gouverneur et le lieutenant gouverneur de l'état de New-York, le président de la Législature, le commissaire de l'État à l'Instruction publique et celui de l'Agriculture, le président de la société d'agriculture de l'État, le conservateur de la bibliothèque publique d'Ithaca, le président de l'Université et l'aîné des descendants mâles d'Ezra Cornell.

Diego, à l'extrémité sud de la Californie, dépend de l'université de Berkeley. Fondée avec des dons spécialement affectés à elle, elle a un conseil de direction propre, qui est, en fait, autonome, dont les décisions doivent seulement être, en principe, homologuées par les régents de l'université. On conçoit la multiplicité de degrés que peut revêtir pareille autonomie, suivant les circonstances et la souplesse que cette possibilité assure.

Le *Board of trustees* était une organisation à l'échelle des anciens collèges, où l'unité était absolue et qui ne comprenaient qu'un nombre restreint de professeurs et d'élèves. Il a besoin d'être adapté à l'échelle des institutions nouvelles et à leurs besoins [1]. L'incompétence technique et l'excès de pouvoir des trustees ou des régents sont évidemment un défaut sérieux du régime actuel, et ce défaut est accru par le gigantisme, qui est un péril pour les universités comme pour les organismes. Le problème est évidemment de donner une autonomie suffisante aux parties qui s'individualisent, tout en maintenant une coordination dans l'ensemble.

Dans la réalité, il y a des correctifs au système et j'en ai vu fonctionner un à Harvard, qui m'a paru très intéressant, c'est ce que l'on appelle les *visiting-committees*. Le *Board of Overseers*, pour accomplir sa mission de contrôle, nomme des *commissions spéciales*, pour chacune des écoles ou des institutions, ou même pour chacun des départements qui compo-

1. Voir, à ce sujet, les projets de réforme, d'esprit très démocratique, suggérés par le professeur J. Mc K. Cattell (University Control, *Science*, 24-31 mai 1912) et l'enquête organisée par lui, dont le même journal a publié les résultats.

sent l'université ou le collège. Les membres de ces commissions sont d'anciens élèves, désignés soit par leur compétence, soit par leur autorité morale. J'ai vu l'un d'eux accomplir sa mission, avec l'absence de formalisme et l'esprit de gentleman qui imprègne toute la mentalité de cette société. Les commissaires peuvent recueillir, auprès de tous, les desiderata et les doléances de toutes natures, les peser en leur conscience d'hommes non déformés par le fonctionnarisme et en porter l'écho aux overseers, chargés eux-mêmes du contrôle général de l'université. Il y a là un système très souple et qui se rattache évidemment à l'habitude du self-government et du contrôle des vieilles communautés protestantes anglaises.

*
* *

Le président de l'université est la tête et la main agissante du *Board of trustees*; il en exécute les délibérations et lui propose les mesures qu'il juge nécessaires. C'est au moins le cas très général; il y aurait quelques universités, où le président ne fait pas partie du board, mais est seulement responsable devant lui.

En réalité, les pouvoirs se concentrent dans les mains du président, qui, seul, suit de près la vie de l'université et se trouve, dans la plupart des circonstances, — au moins celles qui concernent le régime intérieur, — être la seule compétence. Sa politique presque inéluctable est d'amener les trustees ou les régents à lui laisser le maximum d'initiative et de liberté.

Le président d'une université américaine est donc

une puissance considérable et n'est soumis qu'exceptionnellement à un contrôle effectif; le corps professoral, en tout cas, ne dispose d'aucune action vis-à-vis de lui. Le président a, en même temps, une responsabilité considérable et précise. Cela n'a d'ailleurs rien d'exceptionnel en Amérique. Cette société profondément démocratique a su garder partout intacte la responsabilité de la direction. Le président des États-Unis n'est-il pas lui-même investi de pouvoirs énormes? Dans toutes les affaires, l'homme qui est à la tête, et qui généralement s'appelle aussi le président, a des pouvoirs quasi absolus dans sa gestion. Il y a place, en Amérique, pour des hommes énergiques et qui aiment l'action. Ils n'y sont pas entravés. La graine peut en lever; le milieu est propice; il ne conduit pas, comme chez nous, à l'irresponsabilité qui détruit les caractères.

Dans l'université, c'est sur le président que repose le soin d'assurer la marche et le succès matériel de l'institution et, comme les besoins matériels de celle-ci sont toujours considérables, l'une de ses principales fonctions est de trouver les bonnes volontés pour fournir les ressources nécessaires; c'est à lui de se concilier la législature dans les universités d'État, ou de susciter adroitement les générosités des alumni dans les universités privées, tâche qui n'est pas toujours aisée, malgré le loyalisme de ceux-ci. Chaque alumnus, dit un président, désire voir le collège grandir, jusqu'au jour où on s'adresse à lui.

Vis-à-vis du personnel, le président a des pouvoirs à peu près discrétionnaires.

Dans la plupart des universités, le choix des profes-

seurs, leur nomination, leur avancement, leur révocation sont, sans appel, entre les mains des trustees et, en fait, du président. Il n'est pas étonnant que ce régime donne prise à des mécontentements parfois très justifiés. M. J. Mc K. Cattell, dont l'esprit démocratique est très prévenu contre cette fonction, dit d'elle qu'elle fait, du président, bien plus un *boss* qu'un *leader* : « Dans la jungle académique, dit-il avec humour, le président est ma bête noire[1]. »

Le président est le tyran, bon ou mauvais. Un bon tyran est un régime qui a beaucoup d'avantages et on ne saurait contester que certaines universités américaines ont dû une croissance et une prospérité considérables à ce qu'elles ont eu à leur tête, pendant longtemps, un président actif, entreprenant, aux vues larges et avisées. M. Ch. W. Eliot, élevé à la présidence de Harvard, en 1869, à l'âge de trente-cinq ans, a conduit l'institution, pendant quarante ans, d'une main ferme et sûre et, sous son principat, Harvard a été l'un des guides principaux dans l'évolution du haut enseignement américain. Le premier des présidents de Johns Hopkins, Gilman, a joué un rôle du même ordre. L'université de Chicago s'est ouverte en 1890, sous la présidence de W. R. Harper, alors âgé de trente-six ans, et, pendant les quatorze ans, où il est resté à sa tête, il a su l'élever au premier plan.

A la période présente, la personnalité du président est d'ailleurs particulièrement importante. L'université américaine, d'après ce que nous avons vu déjà, est à une phase de transition, entre la tradition du

1. *Science*, 31 mai 1912, p. 845.

collège et l'esprit de l'enseignement supérieur véritable et de la recherche scientifique. L'équilibre entre ces deux tendances, ou sa rupture au profit de l'une ou de l'autre, est, pour une large part, aux mains du président.

Le véritable paradoxe de la situation est qu'en ayant ces pouvoirs étendus et en dominant ainsi de haut l'université tout entière, le président exerce directement l'autorité dans le détail, sans qu'il y ait presque d'organes interposés. Aussi le succès dans ces fonctions est-il difficile à proportion du pouvoir qu'elles confèrent. Le président d'un collège nouveau de l'Orégon, M. W. F. Foster[1] a eu l'idée de visiter, au début de ses fonctions, 105 collèges ou universités, se répartissant dans 29 états et de s'y renseigner sur la situation morale du président. Dans 51 cas, il a pu se former une opinion nette; il y en avait 34, soit les deux tiers, où le président déplaisait formellement. Il lui est évidemment difficile de contenter tout le monde. Il doit être un savant, dit M. Foster, souvent aussi un professeur (dans beaucoup d'institutions de second ordre, il continue à enseigner tout en administrant); il a la charge de surveiller l'enseignement des autres; il doit être un homme d'affaires — et il est certainement moins complexe et plus rémunérateur de diriger une affaire commerciale —; il doit trouver des fonds pour l'université, représenter, avoir des relations heureuses avec les alumni, les étudiants, les visiteurs étrangers; être prêt à parler dans de nombreuses réunions, à tout instant et sur tout sujet; savoir guider les

1. *Science*, 2 mai 1913, p. 653.

trustees à travers des questions qu'ils ne connaissent pas; vivre avec les coteries de la Faculté; faire patienter les professeurs attendant leur avancement. La tâche, conclut M. Foster, est impossible; il faudrait la diviser, tout en continuant à centraliser la responsabilité.

Le corps professoral, d'une façon générale, n'est pas sans souffrir de l'autocratie du président[1], sauf dans les universités où celui-ci sait en user avec discrétion et où, sans y être réglementairement obligé, il consulte par exemple, officieusement, les professeurs compétents pour les nominations à faire. Mais, même avec les meilleures intentions, un homme ne peut pas comprendre également tous les besoins et toutes les tendances. Il favorisera nécessairement celles qui s'accordent avec ses préférences personnelles.

Il résulte de cette situation des abus de pouvoir et des conflits, qui, pour n'être que des exceptions assez rares, n'en sont pas moins douloureux. Des professeurs se sont vus congédier brutalement de certaines universités, sans même être admis à se défendre, simplement pour avoir exprimé des

1. Voici une déclaration, partant certainement d'une conviction sincère, mais qui me paraît bien typique. Le président de l'université de Vermont, en inaugurant ses fonctions, déclare à son personnel : « Je vous dirai, en toute candeur, en ce moment, afin que, dès le début, il ne puisse y avoir aucun malentendu, que je ne servirai dans le corps enseignant avec aucune personne qui userait de liqueurs intoxicantes, sous quelque forme que ce soit. » (*Science*, 13 oct. 1911, p. 491.) Il a d'ailleurs déclaré précédemment que l'usage de la bière ou du vin est dégradant. On juge, par l'énergie catégorique de cette déclaration, jusqu'où peuvent s'étendre et s'exercer, dans la pratique, les pouvoirs du président.

opinions qui déplaisaient au président ou aux trustees. Il y a évidemment des congédiements légitimes, — tout en suscitant le mécontentement des intéressés, — mais le droit de défense devrait être largement assuré et la preuve que, dans plus d'un cas, des iniquités ont été commises, est que certains professeurs ainsi congédiés ont été recueillis ensuite par des universités de premier ordre, comme Harvard. Il est arrivé que des faits de ce genre ont provoqué des démissions en masse et l'exode de la généralité des professeurs. En 1913, à l'université de l'état d'Utah, il y avait eu ainsi 18 démissions. Ces conflits ont fini par provoquer la formation d'une Association des professeurs de collèges et d'universités qui, dans le cas de l'université d'Utah, a envoyé sur place une commission, pour faire une enquête régulière.

L'omnipotence des trustees et du président, non contre-balancée par un contrôle des professeurs, est un sujet de malaise assez répandu à l'heure actuelle. Le collège américain a évolué, à cet égard, depuis ses origines anglaises, dans une direction tout à fait opposée à celle du collège anglais lui-même. Celui-ci est une démocratie monacale, et le *master* n'y est, parmi les *fellows*, qu'un *primus inter pares*. Un mouvement indéniable se dessine, aux États-Unis, en faveur d'une reconstruction plus démocratique de l'université [1]. Cette transformation, d'autre part, aurait les inconvénients inhérents à tout régime démocratique, et l'on doit à la vérité de reconnaître que les corps administrant actuellement les Univer-

1. Voir J. Mc K. Cattell, *University Control*, *l. c.*

sités sont, d'une façon très générale, animés d'un parfait désintéressement et inspirés par une volonté ardente d'en assurer la prospérité et l'éclat. Pour les trustees, surtout dans les vieilles institutions, l'Université est une personne vivante et aimée et non une froide machine administrative. Les présidents, eux aussi, ont la plus haute idée de leur tâche et consacrent, sans réserve, au développement de leur Université, la valeur personnelle et l'énergie qui les ont fait choisir.

V

LES PROFESSEURS

Conditions générales de la carrière. — Desiderata moraux et matériels. — Surcharge de l'enseignement. — Participation insuffisante à la direction. — Garanties précaires.

Les étapes de la carrière. — Les traitements. — Pensions de retraite. — La fondation Carnegie.

De tous les éléments dont est constituée une université, le corps professoral est évidemment le plus essentiel. Lui-même a parfois, dans les divers pays, une tendance à croire qu'il est le seul dont il faille tenir compte et c'est évidemment excessif. Mais il n'en reste pas moins que de la valeur des individus qui le composent dépend toute la force intellectuelle de l'institution. Dès lors, les conditions du recrutement et de la carrière des professeurs ont une importance considérable pour l'évolution de l'université et sa productivité scientifique. D'autre part, le corps professoral représente une collectivité, dont les intérêts sont distincts, à la fois de ceux de l'administration, que nous venons d'étudier et de ceux des élèves et alumni, que nous verrons ensuite.

Si l'on fait abstraction de quelques universités privilégiées, la condition matérielle et morale des professeurs, aux États-Unis, est modeste. « Le jeune

Américain, dit M. Ch. W. Eliot, qui choisit la carrière universitaire, doit abandonner toute perspective de richesse et de luxe que la fortune seule peut procurer. Ce qu'il peut raisonnablement espérer, c'est un revenu assuré, une situation stable, de longues vacances, la satisfaction de goûts intellectuels, de bonnes camaraderies dans l'étude, l'enseignement ou la recherche, de grandes ressources en livres et un genre de vie honorable mais simple. » Encore est-ce là un tableau fait par un administrateur, enclin, par principe, à l'optimisme en la matière.

Les professeurs américains font entendre aujourd'hui des desiderata de deux ordres, les uns moraux les autres matériels. Nous allons les examiner successivement.

Le premier de ces desiderata est relatif à la charge excessive de l'enseignement. La fonction essentielle de l'enseignement supérieur est la recherche scientifique. Il ne s'agit pas de lui sacrifier l'enseignement, mais il faut laisser aux professeurs d'une université une liberté d'esprit et un temps suffisants pour qu'ils puissent entreprendre et conduire à bien des recherches. Or, en Amérique, ils ont des cours presque quotidiens; la plupart de ceux-ci ne demandent sans doute pas grande préparation. Mais, entre temps encore, les professeurs ont trop de réunions de commissions et de besognes d'ordre administratif; ils doivent trop s'occuper des élèves individuellement. Ce n'est pas là l'allure d'un véritable enseignement supérieur[1]. Cela tient à l'esprit du collège

1. Nos collègues américains ont toutefois, au point de vue des vacances, un privilège fort enviable, c'est de pouvoir, tous les

et à l'insuffisance des étudiants qui y arrivent. Mais, si le fait s'explique, il n'en demeure pas moins.

Le second des desiderata du corps enseignant se comprend par le chapitre précédent; il est la contrepartie de la situation du président. Dans la plupart des universités, les professeurs réclament une part régulière au gouvernement de l'institution et au mécanisme assurant le recrutement de son personnel, ainsi qu'une sécurité plus grande dans les situations acquises. Les Facultés délibèrent très fréquemment et longuement, mais sur des questions de détail souvent infimes. Tout ce qui concerne vraiment la marche générale de l'université reste en dehors de ces délibérations.

Ainsi que nous l'avons vu, le corps professoral n'a aucune représentation normale dans les conseils dirigeants. L'influence d'hommes d'affaires est précieuse pour administrer habilement la fortune de l'université; celle des alumni est également favorable. Mais ni l'une ni l'autre ne sont une garantie pour les intérêts intellectuels généraux, ni pour ceux spéciaux du personnel.

S'agit-il surtout de choisir un spécialiste pour assurer un enseignement, c'est un principe reconnu partout, quoique souvent insuffisamment appliqué, que l'avis des compétences est un des éléments primordiaux du choix à faire. Or le collège professoral, la faculté, n'a aucune part officielle et réglementaire à ces désignations, qui sont le seul fait du

sept ans, avoir un semestre et même une année de congé, qu'ils appellent *sabbatical year*. Ils reçoivent leur plein traitement pendant six mois, ou la moitié de ce traitement, s'ils s'absentent une année entière.

président et des trustees. En réalité, les présidents libéraux et avisés consultent les compétences dans leur faculté; mais seulement à titre officieux et suivant leur bon plaisir. Il y a là une revendication très juste, formulée maintes fois dans les dernières années et dont la justesse est reconnue d'ailleurs par beaucoup de présidents d'universités.

Elle aboutira sans doute avant peu, suivant ce principe si caractéristique et si heureux, en somme, de la mentalité anglaise, qu'il faut proclamer en droit une réforme, quand elle est déjà consacrée par la pratique.

Si les professeurs n'ont pas une part régulière à leur recrutement, ils manquent aussi de garanties de possession précises de leur situation. Cela tient à un trait général des mœurs américaines, qui a des avantages pour la collectivité. Il n'est pas de situations pleinement assurées, où l'on puisse s'endormir dans la sécurité et l'inaction, aux dépens des intérêts dont on a la garde. La plaie du fonctionnarisme est ainsi évitée. Chacun doit constamment justifier sa fonction par une réelle activité.

La plupart des chaires sont données de façon temporaire. Les instructors sont nommés annuellement; les assistant-professors, pour de courtes périodes, trois ans le plus souvent. Les associate- et full-professors sont nommés sans limite de temps, mais sans garantie, *during good behavior* ou *at the pleasure of the trustees*, disent beaucoup de contrats. L'administration a donc en main une arme, dont elle peut se servir, presque à chaque instant, contre les professeurs.

Elle ne l'utilise en fait que dans des cas très rares,

mais ce n'en est pas moins une menace redoutable, et contre laquelle les professeurs sont actuellement sans recours. Ils réclament l'inamovibilité, *life tenure*, de leurs chaires, au moins dans les grades supérieurs, quand ils ont fait leurs preuves; il y va de leur sécurité et de leur dignité.

Ils réclament surtout une procédure régulière, par laquelle ils puissent discuter les griefs qui sont articulés contre eux. Ils manquent totalement des garanties que l'enseignement supérieur possède dans les autres pays. D'où, de temps en temps, des discussions retentissantes, comme celle qui, en 1915, eut lieu, à Philadelphie, à la suite du renvoi d'un assistant-professor d'économie politique. Il sembla que ce renvoi était dû à certaines opinions émises par lui, dans des conférences publiques, faites hors de l'université. Le ton de la discussion qui suivit, dans les journaux, est surtout caractéristique, le fait lui-même étant difficile à apprécier ici; le *Public Ledger*, un des journaux les plus importants et les plus pondérés de Philadelphie, résumait la question en déclarant : « Le public a tout droit de savoir si sa plus grande institution d'enseignement est libre de chercher la vérité et de la proclamer sans crainte, ou si elle est contrainte de taire toute opinion, en matière économique ou politique, qui ne serait momentanément pas du goût des trustees. »

Cette affaire[1] a abouti, du reste, à faire modifier les statuts de l'université, par les trustees, dans un sens qui fait droit aux revendications des professeurs. Il a été concédé, en effet, maintenant à ceux-ci, dans

1. Cf. *Science*, 2e sem. 1915.

l'université de Pensylvanie, un droit de consultation pour les nominations, des nominations permanentes comme professeurs titulaires et la comparution devant une commission de leurs pairs avant tout congédiement.

Il y a, d'une façon incontestable, à l'heure actuelle, dans le milieu universitaire, sur ces questions, un mouvement assez général d'opinion, qui paraît sur le point d'aboutir à des réformes importantes. La constitution d'une association des professeurs, pour les discuter et les faire réussir, est un symptôme caractéristique. Le malaise n'existe guère dans les universités les plus puissantes et en même temps les plus libérales à l'égard de leur personnel, comme c'est le cas de Harvard[1] et de quelques autres.

1. En fait, ces questions n'existent pour ainsi dire pas à Harvard. La tradition a établi dans cette vieille université, plus que partout ailleurs, à la fois chez les administrateurs et les administrés, une sorte d'*esprit de la ruche*, qui, jusqu'ici au moins, les a écartées.

La plupart des professeurs ne souhaitent même pas une participation plus directe à l'administration et aux nominations, redoutant qu'elle n'introduise des intrigues, qui seraient préjudiciables à l'esprit de camaraderie confiante et de cordialité qui règne dans le corps enseignant. Ils s'en remettent d'autant plus volontiers à la *Corporation*, qu'à leurs yeux elle incarne le pur esprit harvardien et le dévouement à l'institution. Les professeurs, remarquent-ils, ne constituent pas un corps aussi homogène; une part notable est d'origine étrangère à Harvard et l'on tient sagement à ce qu'il en soit ainsi, pour éviter le danger de l'*inbreeding*, en assurant constamment le renouvellement des idées par l'introduction d'éléments extérieurs. Harvard reflète bien le vieil esprit anglais, où les choses tirent leur force de la consécration de la pratique, plus que de la lettre écrite. C'est ainsi que, pour les nominations de professeurs, il n'y a pas même de contrat écrit, et cependant, en fait, l'inamovibilité y est entière. On compte avant tout sur la loyauté mutuelle. De même, si la consultation des professeurs n'est pas inscrite dans

On trouvera une étude générale et intéressante de ces questions, dans des articles publiés en 1912, dans *Science*, par M. J. M° K. Cattell, sous le titre *University Control.* Il y a dressé tout un plan de réformes, au sujet duquel il a organisé une enquête parmi les professeurs scientifiques des diverses universités. Le sens de la réforme qu'il préconisait était de démocratiser l'organisation de l'université, de réduire les pouvoirs du président, de substituer, dans les divers rouages, l'élection par les professeurs à la désignation d'autorité par le président et surtout de subdiviser l'université, devenue géante, en unités plus petites, homogènes et aussi largement autonomes que le permettrait le fonctionnement harmonique de l'ensemble. Je ne puis entrer ici dans le détail de ces propositions et de cette enquête. Les 229 réponses que M. Cattell reçut à son questionnaire furent assez divergentes, comme il est naturel dans un problème aussi complexe. Il analyse les raisons pour lesquelles, dans l'ensemble, elles reflètent assez exactement l'opinion générale. La grande majorité était nettement favorable à une réforme étendue et 184, soit approximativement les deux tiers, adoptaient, dans ses grandes lignes, le plan proposé. Les universités où le régime est le plus libéral étaient celles où l'on souhaitait le moins de changements. Celles où l'autocratie du président était, au contraire, la plus effective, étaient les plus réformatrices. Seuls ou presque,

un texte, elle a lieu en fait. Le principe général, est de garder, en toutes choses, le maximum de souplesse. Il n'y a pour ainsi dire pas de chaires permanentes. On pourvoit aux vacances, en s'inspirant, avant tout, des besoins que suggère l'état présent des idées et des sciences et non en s'attachant à conserver un enseignement parce qu'il existait la veille.

des administrateurs envisageaient le *statu quo*.

Telles sont les revendications d'ordre moral que formulent les professeurs. L'organisation générale de l'université américaine est certainement en retard sur celle des autres grandes nations scientifiques, pour l'indépendance du corps enseignant.

Il est non moins intéressant d'examiner la situation matérielle des professeurs. Suivons-les d'abord aux diverses phases de la carrière.

Le *bachelor of arts* qui se destine au professorat, après ses quatre ans de collège, reste à l'université comme gradué, et emploie trois années à devenir *docteur en philosophie*, Ph. D., titre qu'il obtient vers vingt-sept ou vingt-huit ans en général. A moins d'être riche, il a été talonné, pendant cette période, par des nécessités matérielles; celles-ci lui sont souvent plus ou moins allégées par des bourses (*scholarship* ou *fellowship*), assurées par des fondations privées et en compensation desquelles il prend déjà souvent part, comme auxiliaire, à l'enseignement. Ces subventions ont parfois la forme de bourses de voyage (*travelling fellowships*). On les a parfois critiquées, comme tentant des individus médiocres, qui, sans elles, auraient été éliminés par la sélection. Mais il suffit, pour les justifier, de constater que quelques-uns des hommes les plus remarquables ont pu, grâce à elles, franchir la période difficile. C'est ce que M. Ed. B. Wilson faisait remarquer à propos de lui-même.

Vers l'époque de son doctorat, le futur professeur parvient à ses premières fonctions régulières, en étant nommé *instructor*. L'instructeur est l'équivalent du préparateur ou du chef de travaux pratiques de nos

facultés des sciences; mais il existe dans tous les enseignements et non pas seulement dans le cas des sciences expérimentales. Il sera chargé de suivre de près les études d'un groupe d'étudiants. C'est là une conception excellente; l'organisation d'un bon corps d'instructeurs est la meilleure manière d'assurer la régularité et la solidité des études pour les étudiants. L'instructeur est en général renommé annuellement.

L'étape suivante est celle d'*assistant-professor* [1], qu'on peut comparer à nos maîtrises de conférences. L'assistant-professor est généralement nommé pour des périodes de temps limitées (trois ans le plus souvent) et renouvelables. Au point de vue intellectuel, il est complètement maître de son enseignement.

Après un temps plus ou moins long passé comme assistant-professor, — automatiquement au bout de huit à dix ans dans certaines universités privilégiées, comme Harvard, — ou, plus souvent, suivant les circonstances et les vacances, on devient, soit *full professor*, c'est-à-dire professeur titulaire, soit *associate professor*; ce dernier grade répond assez bien à notre professorat-adjoint, mais, dans beaucoup d'universités, c'est une sorte de voie de garage, pour ceux qui n'ont guère de chances d'arriver au titulariat.

Cette hiérarchie se retrouve assez uniformément

1. M. G. Marx a publié, dans *Science* (14 mai 1909, 18-25 mars 1910), une enquête sur la carrière professorale et spécialement sur les assistant-professors. Il en résulte que l'âge moyen, dans cette fonction, est de trente-six ans, l'âge moyen de la nomination est de trente et un ans. Pour 120 personnes qui s'étaient prêtées à l'enquête, la durée moyenne des études avait été de sept ans. 65 p. 100 d'entre elles avaient eu des *scholarships*, et 45 p. 100, dans cette dernière catégorie, n'avaient cependant pas pu achever leurs études sans contracter des dettes qui grevaient plus ou moins longtemps leur budget.

dans les diverses institutions; mais, sous l'unité des dénominations, les situations réelles sont très différentes, matériellement et moralement.

On remarquera qu'à Harvard, qui, à beaucoup d'égards, peut être regardée comme la *standard-university*, l'avancement est automatique, ou, au moins, largement indépendant des circonstances; il y aurait donc là ce que l'on revendique chez nous sous le nom de titularisation personnelle. Mais, pour être juste, il faut noter qu'à cet avancement à l'ancienneté, incontestablement funeste à une sélection indispensable, il y a deux correctifs capitaux, qui maintiennent en réalité une sélection efficace. Le premier est le grade d'associate-professor, d'après ce qui vient d'être expliqué. Le second est dans le fait que, seuls, tendent à rester à Harvard, pour y accomplir toute leur carrière, les hommes qui ont une certaine valeur. Les moins bons sont portés, par la force des choses, à émigrer plus ou moins tôt, dans les universités moins importantes, ou même abandonnent dès les premières années.

A quoi correspondent matériellement les divers degrés de la hiérarchie? Si l'on représente par 100 le traitement moyen des professeurs titulaires, celui des autres grades est représenté par les chiffres suivants[1], dans quelques universités que je choisis comme exemples.

	Harvard.	Cornell.	Stanford.	Wisconsin.	Californie.
	—	—	—	—	—
Instructor.	23,7	29,1	33,1	38	
Assistant-professor .	61,6	54,7	45,8	59	49,4
Associate-professor .	81,6		63,4	75	68,8

1. *Science*, 14 mai 1909.

L'instructeur des grandes universités débute avec un traitement de 1 000 à 1 200 dollars et reçoit des augmentations annuelles de 100 à 200 dollars jusqu'à un maximum de 1 600 (Harvard) ou 2 000 (Columbia).

TRAITEMENT (En dollars.)	INSTRUCTORS	ASSISTANT- ET ASSOCIATE-PROFESSORS	FULL-PROFESSORS	NOMBRE TOTAL	P. 100 DU PERSONNEL TOTAL	POURCENTAGE COMPARATIF POUR LE PERSONNEL DES ÉCOLES SECONDAIRES PUBLIQUES, EN 1908
Moins de 750	51			51	1,2	30,5
750-1249	911	74	12	997	23,4	44,3
1250-1749	386	447	147	980	23,0	13,0
1750-2249	29	483	227	739	17,3	7,1
2250-2749	3	194	266	463	10,9	3,1
2750-3249		76	286	362	8,5	1,6
3250-3749		17	205	222	5,2	0,5
3750-4229		9	194	203	4,8	
4250-4749			67	67	1,6	
4750-5249			95	95	2,2	
5250-5749			40	40	0,9	
5750-6249			25	25	0,6	
Plus de 6250.			18	18	0,4	
Total des personnes.	1 380	1 300	1 582	4 262	100	100,1

Le traitement d'assistant-professor varie, dans les mêmes conditions, de 1 800 à 3 500 dollars, celui des full-professors de 3 000 à 5 000 dollars[1]. Harvard et Columbia sont, d'une façon générale, les universités où les traitements sont le plus élevés et où la situation personnelle est la plus sûre[2]. Pour juger de la situation matérielle de l'ensemble des professeurs,

1. Le traitement normal des *full-professors*, à Harvard, varie de 4 000 à 5 500 dollars, par augmentation de 500 dollars tous les cinq ans.

2. Le pourcentage du total des traitements au total du budget des dépenses varie de 37 p. 100 (universités de Missouri) à 75 p. 100 (Columbia, Princeton, Pensylvania, New-York University). — La dépense, calculée par tête d'étudiant, varie de 100 dollars (U. de Syracuse) à 475 dollars (Harvard, J. Hopkins).

je reproduis la statistique[1] condensée dans le tableau de la page 66 et empruntée à un travail fait par la Fondation Carnegie pour l'amélioration du professorat (*Carnegie Foundation for the advancement of Teaching*); elle porte sur 61 collèges d'importances diverses et est relative à l'année 1912-1913.

Comme autre indication, prise à la même source, sur 201 full-professors de Harvard et Columbia,

4	reçoivent	moins de 3 000	dollars.
12	—	de 3 000 à 4 000	—
35	—	4 000	—
30	—	4 500	—
44	—	5 000	—
38	—	5 000 à 5 500	—
21	—	6 000	—
17	—	plus de 6 000	—

Les chiffres précédents, convertis en francs, donneraient des nombres beaucoup plus élevés que les traitements français. Mais, pour les juger, il faut naturellement les replacer dans les conditions de vie ambiantes. Au total, la situation des professeurs d'universités américaines est, dans l'ensemble, notablement meilleure que celle de leurs collègues français, sans cependant cesser d'être médiocre. Le traitement n'est nullement en rapport avec la sévérité de la sélection préalable, ni avec la fonction sociale accomplie et il ne fournit à une famille, dans le cadre de la vie américaine, qu'un budget très restreint. La considération de la profession par la masse, qui juge d'après le salaire, est assez faible. La profession universitaire n'a pas, en général, la situation matérielle ni morale qu'elle mériterait, dans une démocratie

1. *Science* (12 juin 1914).

riche comme celle des États-Unis et qu'elle devrait avoir pour retenir une élite[1].

Les professeurs se plaignent que l'énorme développement des universités et collèges, depuis trente ans, se soit fait, en partie, à leur détriment. La hausse de leurs traitements, contrairement au cas de la plupart des professions, n'a pas même suivi celle du prix de la vie. En outre, le rapport du nombre des professeurs titulaires à celui des étudiants et des professeurs de grades inférieurs a été constamment en décroissant; l'accès aux situations les meilleures devient donc plus difficile et plus tardif, alors que la qualité du personnel s'est améliorée : beaucoup d'instructeurs d'aujourd'hui, disent-ils, valent des professeurs d'autrefois. M. G. Marx[2] voit la raison de ce déséquilibre

1. Ces considérations s'appliquent naturellement à la France, où la carrière universitaire est aussi trop médiocre matériellement et trop incertaine. Elles s'appliquent d'ailleurs à peu près à tous les pays. En Allemagne, de l'aveu des professeurs les plus estimés, il semble que la génération qui arrive dans les chaires d'universités ne vaudra pas ses aînées, parce que l'élite de la jeunesse a été trop attirée récemment par le développement de l'industrie. L'Allemagne universitaire a dû d'ailleurs une part de sa vitalité à l'afflux constant des étrangers autour de ses chaires; cet afflux s'expliquait, il faut le reconnaître, en partie par la valeur de son organisation et de son corps professoral, mais en partie aussi par la superstition du monde entier pour les vertus des choses allemandes. La carrière académique elle-même est, dans la généralité des cas, bien médiocre en Allemagne au point de vue matériel. Mais elle attirait, d'une part en raison de la considération dont elle jouissait et d'autre part parce que, dans presque toutes les spécialités, il y avait quelques chaires rapportant beaucoup. C'était le gros lot, que chacun, au début, espère gagner et qui fait prendre les billets à la loterie, c'est-à-dire qui ici déterminait à entrer dans la carrière. Chez nous, au contraire, les gros lots n'existent pas. Il n'y a pas de prime à l'activité. Bons et mauvais sont à peu près également récompensés.

2. *Science*, 14 mai 1909.

dans le fait que les conseils dirigeants, les boards of trustees, ont sacrifié trop souvent les intérêts du personnel enseignant au développement de la façade, pour attirer et maintenir la clientèle : accroissement exagéré du nombre des enseignements, construction de bâtiments nouveaux somptueux, luxe exagéré de toute la vie universitaire. On a presque toujours préféré satisfaire à des besoins de cet ordre, au détriment du personnel. C'est naturellement dans les établissements de second et de troisième ordre que ces tares sont le plus accentuées, par l'esprit de *bigness* et l'ambition de suivre, à tout prix, l'exemple des grands.

Pour compléter ce tableau de la situation matérielle et morale des professeurs, je dirai un mot de la fin de leur carrière et de la question des pensions. Abstraction faite de quelques grandes universités, il semble que, jusqu'il y a peu d'années, rien n'était organisé à cet égard. Les professeurs enseignaient aussi longtemps qu'ils le pouvaient, ou que les trustees les trouvaient dans un état de *good behavior*. C'était à eux de prendre, par des assurances, les mesures de prévoyance nécessaires et certains sont encore d'avis que c'était là un bon système. En ces pays anglo-saxons, l'individu est habitué à ne compter que sur lui-même. Il y a une quinzaine d'années, M. Andrew Carnegie, préoccupé « de servir la cause du haut enseignement, en améliorant la profession enseignante et en augmentant sa dignité », consacra une part dans sa fortune à la création d'un système de retraites. Il institua d'une part la *Carnegie corporation of New-York, for advancement and dif-*

fusion of knowledge and understanding, dotée de 125 millions de dollars et, en 1905, la *Carnegie foundation for advancement of teaching*[1]. Cette dernière, à la fin de 1913, avait été dotée par lui de 15 millions de dollars et elle était chargée, sous l'administration d'un *board of trustees*, composé surtout de présidents d'universités, d'organiser un système de pensions dans les universités et collèges. M. Carnegie excluait toutefois, à l'origine, les universités d'État, estimant que, pour elles, l'État devait faire le nécessaire, et toutes les institutions sectariennes. Seules, celles qui sont *undenominational* étaient appelées à bénéficier de la fondation. Il est admirable de voir un particulier se proposer la réalisation d'une œuvre d'une telle ampleur.

Les règles adoptées par la *Carnegie foundation* reconnaissent le *droit* à une pension, à soixante-cinq ans d'âge et quinze ans d'enseignement avec au moins le grade d'assistant-professor, ou bien après vingt-cinq ans d'enseignement ainsi défini, sans conditions d'âge, ou bien enfin en cas d'infirmité. Le taux de la pension est basé sur le traitement des cinq dernières années, avec un maximum de 3 000 dollars. Elle peut atteindre jusqu'à 90 p. 100 de ce traitement, quand il ne dépasse pas 1 600 dollars. Les veuves ont

1. Ne pas confondre avec la *Carnegie Institution of Washington*, pour le développement de la recherche scientifique, dont il sera question dans la seconde partie de ce livre. Une autre grande fondation, créée en 1910, par A. Carnegie, est le *Carnegie endowment for international peace*, dont le siège est aussi à Washington et qui a été doté de 10 millions de dollars. Cette fondation, destinée à l'étude des moyens d'empêcher la guerre, a, pour président de ses trustees, M. Élihu Root. Dans le présent, elle se réduit à une généreuse illusion.

droit à la moitié de la pension maritale. Ces pensions ne sont applicables qu'aux personnes pour lesquelles l'enseignement est la profession essentielle et non, par exemple, aux médecins ou aux ingénieurs, pour lesquels il n'est qu'une ressource accessoire.

La Carnegie Foundation a fonctionné maintenant pendant une dizaine d'années, mais il n'est pas sûr qu'elle ne rencontre pas des difficultés sérieuses. Il semble que les pensions demandées prennent et surtout prendront une extension supérieure aux prévisions. Les administrateurs de la fondation font entendre aujourd'hui que la pension ne peut être moralement réclamée que par les professeurs dont les forces ont faibli; contre quoi s'élèvent des protestations, justifiées par les promesses faites. M. Mc K. Cattell, déjà en 1909, avait formulé certaines objections sérieuses, et exprimé l'opinion que l'intervention d'un particulier ne devrait pas dispenser les institutions d'assurer elles-mêmes le sort de leur personnel; elle aurait dû améliorer ce que celles-ci auraient fait, suivant leur devoir strict, en complétant, par exemple jusqu'à la totalité du traitement, la fraction que l'université aurait assurée. D'après lui, le défaut du système est qu'il a son maximum d'efficacité dans les cas où la fondation était le moins nécessaire; d'autre part il craint que son existence ne contribue à faire éliminer, à un certain moment, des professeurs contre leur gré, ce que l'université n'aurait matériellement pas pu faire précédemment. Ce n'est pas ici le lieu de discuter cette question à fond. Mais il me paraissait intéressant d'en signaler les éléments, surtout parce que les conditions dans lesquelles elle se pose sont si éloignées de nos mœurs étatistes.

VI

LES ÉTUDIANTS ET L'ENSEIGNEMENT

Le collège classique (*Undergraduates*). — Admission. — Organisation des études. — Départements. — Coordination des enseignements. — Examens et graduation.

La vie de collège. — Sociabilité et vie collective. — Les *dormitories*. — Clubs et Fraternités. — Les sports et les *athletics*. — Associations diverses, cercles dramatiques, etc. — Les résultats généraux des études au collège.

Après l'administration et les professeurs, les élèves. Pour eux, il faut prendre successivement chacune des parties que nous avons distinguées dans l'université; en premier lieu, le collège. Nous avons vu que c'est la partie fondamentale, historiquement et encore actuellement. Beaucoup d'institutions sont réduites au seul collège; dans la plupart des grandes universités, il est la partie numériquement prédominante; sur 5 000 étudiants de Harvard, 3 000 appartiennent au collège. C'est le collège qui imprime encore à la vie de l'université ses traits les plus caractéristiques. Il est plus ou moins distinct : dans les institutions récentes, il peut même ne pas avoir d'existence explicite, mais son esprit existe néanmoins et est en somme assez constant. J'essaierai d'en donner une idée surtout d'après Harvard, où j'ai pu l'observer *de visu*.

Et d'abord comment se recrute-t-il?

L'étudiant entre au collège, vers l'âge de dix-huit ans, au sortir de la *high-school*, ou école d'enseignement secondaire, où il est resté, en général, quatre ans, de quatorze à dix-huit ans. Les études normales durent quatre années, et l'étudiant s'appelle successivement : *freshman*, *sophomore*, *junior*, *senior*. Comme il a déjà été dit, il entre avec une formation intellectuelle peu avancée et des connaissances assez peu homogènes. On a transporté, en effet, dans l'enseignement secondaire, dans une mesure assez étendue, le système de l'électivité, qui avait été introduit dans le collège. Chacun fait donc des études secondaires un peu conformément à ses goûts, ou mieux à sa fantaisie. C'est d'ailleurs un aspect général de la mentalité américaine contemporaine, en matière d'éducation et qui se rattache certainement à la prospérité et à la sécurité absolue de ce peuple, ainsi qu'à l'aisance avec laquelle il a pu se mouvoir jusqu'ici sur un territoire immense, aux richesses vierges. On cherche à contraindre le moins possible l'enfant, à lui présenter la vie sous la forme la plus riante, à lui épargner les contrariétés, à lui faire apparaître le travail sous la forme d'un agrément plutôt que d'un devoir. Cela est très frappant, pour peu qu'on vive dans l'intimité des familles. C'est en vertu de cette tendance qu'on traite l'écolier déjà trop en étudiant, au détriment d'une saine discipline intellectuelle. Et il arrive ainsi, au sortir de la high-school, avec des lacunes souvent considérables, même pour la connaissance de l'anglais.

Un certain nombre d'universités admettent les étudiants sur le simple vu des certificats de la high-

school, constatant qu'ils ont suivi un cycle régulier d'études secondaires et énumérant les matières sur lesquelles ces études ont porté. Parfois ce certificat n'est valable que pour les high-schools qualifiées, c'est-à-dire figurant sur une liste spéciale et tenue à jour, d'après les résultats que produisent les freshmen des années antérieures et qui permettent de juger les écoles dont ils sortent. Mais beaucoup des grandes universités, surtout dans l'Est, et c'est le cas à Harvard, n'admettent leurs étudiants que sur un examen d'entrée spécial, qu'elles organisent elles-mêmes chaque année et qui comprend des matières obligatoires et des matières à option[1]. Chaque freshman entre ainsi avec une certaine spécialisation et il lui est tenu compte des études qu'il a faites antérieurement[2].

Harvard recrute ainsi actuellement 600 à 700 freshmen par année. Ils constituent une *classe*, qui est désignée par le millésime de la graduation, c'est-à-dire de l'année où elle sera *senior*. Les freshmen entrés en 1913, par exemple, constituent la classe '17. En dehors de ces étudiants réguliers, il y en a qui sont admis dans des conditions exceptionnelles et sont dits *special-students* ou *out-of-course*, ou *unclassified*.

Les cours de l'université ne sont pas publics; n'y

1. Voici une des combinaisons de matières : 1° anglais; 2° tin (ou français, ou allemand, ou espagnol); 3° mathématiques élémentaires (ou physique, ou chimie); 4° une quatrième matière prise parmi celles des trois premiers groupes qui n'avaient pas été choisies.

2. Les étudiants arrivant en cours d'études, en provenance d'un autre collège, sont admis avec le bénéfice des études déjà faites par eux et du temps qu'ils y ont consacré. Les diverses études sont minutieusement tarifées, tout le long des quatre années, chaque cours ayant un *crédit* déterminé.

sont admis que les étudiants réguliers, spécialement inscrits à chacun d'eux.

Le recrutement de Harvard se fait dans des classes sociales très variées et dans l'ensemble des États-Unis. L'université a conscience et s'efforce d'être un facteur d'unification dans le pays.

Voilà l'étudiant au collège : comment sont réglées ses études? Il y est très guidé et très surveillé d'une façon générale. Chacun établit, dès le début, le programme des cours qu'il choisira, suivant le principe de l'*électivité*, sous la direction d'un professeur[1] désigné par une commission permanente (*Committee on the choice of electives*). Il lui est tracé ainsi un plan d'études, adapté à la carrière qu'il compte entreprendre. Les deux premières années, certaines matières sont obligatoires, comme la composition anglaise; un nombre minimum de cours doit faire partie du même groupe d'études, etc. On devine que ce système peut être une charge notable pour les professeurs, qu'il oblige, en dehors de leurs cours, à une besogne administrative assez considérable, en vue de guider et de suivre les étudiants.

Les enseignements sont extrêmement nombreux et tous ceux qui portent sur une même science ou sur un même groupe de sciences voisines, constituent un *department*. Chaque département a, soit un chef (*head*), qui règle tout l'enseignement à l'intérieur, soit, d'une façon plus démocratique, qui est celle de Harvard, un *chairman*, sorte de secrétaire-président, chargé simplement de la coordination du travail et

1. A Harvard, chaque professeur prend ainsi chaque année la charge de quatre étudiants; c'est pour ceux-ci une occasion, dès le début de leur séjour, de nouer avec lui des relations amicales.

des rapports entre le département et les organes centraux de l'université.

Ces départements, dont voici l'énumération, se répartissent, à Harvard, en quatre grands groupes :

1° *Langues, Arts et Musique* : Langue et histoire sémitiques. — Philologie indienne. — Langues classiques. — Anglais. — Langues et littératures germaniques. — Langues et littératures française et romanes. — Littérature comparée. — Beaux-Arts. — Musique.

Accessoirement : Égyptologie. — Langues slaves.

2° *Sciences de la Nature :* Physique. — Chimie. — Sciences de l'Ingénieur. — Botanique. — Zoologie. — Géologie et Géographie. — Minéralogie et Pétrographie. — Astronomie. — Hygiène et santé publique. — Histoire des Sciences.

3° *Histoire et Sciences sociales et politiques :* Histoire (avec nombreuses subdivisions). — Gouvernement (Constitutions, Législations générales, Droit international et diplomatie). — Sciences économiques. — Éducation. — Anthropologie.

4° *Philosophie et Mathématiques :* Philosophie et Psychologie. — Éthique sociale. — Mathématiques[1].

On voit quelle variété d'enseignements comporte le collège; il vise à fournir la possibilité d'une culture générale complète, comprenant même les parties générales du droit et des sciences économiques. Il faut ajouter que, dans chaque département, les cours

1. Cette énumération caractérise une université très imprégnée de l'éducation classique. Dans les universités d'État, d'esprit beaucoup plus étroitement utilitaire, les classiques tiennent. d'une manière générale, une moindre place et, au contraire, les enseignements pratiques, ou prétendus tels, ont une place plus ou moins prépondérante.

sont fort nombreux. A titre d'exemples, je relève, dans le *Catalogue* de Harvard, pour 1915-1916 : 27 cours distincts dans la division des langues sémitiques, 6 d'égyptologie, 22 de français, 9 d'italien, 8 d'espagnol, 4 de celtique, 8 de langues slaves, une trentaine de littérature comparée, 22 cours de physique, plus de 30 de chimie, 16 de zoologie, une vingtaine de cours de pédagogie (*Education*), 14 d'anthropologie, etc., se répartissant sur un cycle de deux années. La variété n'est pas moindre, si on ouvre le *Register* de l'université de Chicago, de Columbia ou de Cornell. A Cornell, où l'entomologie a pris un très grand développement, en vue de ses applications à l'agriculture, elle est représentée à elle seule par plus de 20 cours[1].

Ces cours sont de niveaux différents. A Harvard, chacun est spécifié par l'une des trois caractéristiques suivantes : 1° *Primarily for undergraduates*; ce sont les cours fondamentaux et élémentaires; — 2° *For undergraduates and graduates*; ce sont des cours déjà plus élevés, auxquels on n'est admis qu'après avoir suivi les cours élémentaires correspondants; — 3° *Primarily for graduates*; ce sont des cours élevés et spécialisés, destinés surtout aux gradués, mais auxquels les élèves du collège peuvent être admis dans leurs dernières années, s'ils ont les connaissances nécessaires.

Un pareil système se prête à une diversification d'études à peu près illimitée. La plupart de ces cours sont semestriels[2] et comprennent deux à trois

1. Voir P. Marchal, *l. c.*, p. 264.
2. Le premier semestre s'ouvre dans la dernière semaine de septembre et dure jusqu'à fin janvier; le second va du 10 février

leçons (d'une heure, ou plus exactement de 53 minutes) par semaine; l'une est généralement transformée, dans les sciences expérimentales, en une séance de travaux pratiques. Chaque cours constitue une classe, où l'assiduité est contrôlée; le travail est surveillé. A la fin du semestre, l'étudiant subit sur chaque cours, un examen écrit, où il doit répondre à 10 questions en général. Ce nombre de questions permet de le tâter sur les diverses parties du cours, mais d'une façon nécessairement assez superficielle. Pour obtenir le *degree* ou baccalauréat, il faut avoir passé, d'une façon suffisamment bonne, 32 examens de ce genre, répartis sur 4 ans, ou 8 semestres. Cela conduit à suivre normalement quatre cours par semestre.

On voit donc, par là, quel est le régime d'études de l'étudiant du collège, pendant les quatres années qu'il y passe. Il faut en retenir l'extrême souplesse. Chacun peut pousser ses études dans le sens qui l'intéresse. Quant à la valeur du résultat, elle dépend de l'ardeur de l'étudiant au travail. Il ne faut pas se faire d'illusion; chez la moyenne, elle n'est pas très grande. Les études ne sont que l'un des éléments de la vie de collège et pour beaucoup ce n'est pas le principal; les forts en thème ne sont pas la gloire de leur classe. La diversité même des études tend à les rendre un peu superficielles. Les études et le baccalauréat de Harvard, dans ces conditions, sont quelque chose d'hybride entre nos études de lycées et celles de nos Facultés des lettres, des sciences et de droit confondues. Un gradué *A. B.* représente plus qu'un de

environ au début de juin. L'année scolaire se termine du 20 au 25 juin par les fêtes du *Commencement*.

nos bacheliers. Son âge de vingt-deux ans lui donne plus de maturité; il y a eu, dans ses études, un caractère de liberté, qui y est peut-être le véritable élément d'enseignement supérieur. Il a pu ainsi les pousser dans une direction où il aura acquis des connaissances assez approfondies[1]. Les résultats en somme varieront énormément suivant les individus. Ils peuvent être excellents.

Ce qui est vrai de Harvard l'est des autres universités. Le baccalauréat de Harvard est incontestablement parmi les meilleurs. Ceux des 600 collèges et universités s'étagent sur une longue échelle de valeurs. D'une manière générale, ce qui semble faire le plus défaut, c'est la formation solide de l'esprit par l'enseignement secondaire; comme le disait M. W. Wilson, il ne faut pas confondre éducation et information. Il y a, dans le système américain, au point de vue intellectuel, trop de la seconde et trop peu de la première.

*
* *

On n'aurait qu'une idée très incomplète du collège ou de l'université américaine, si on ne l'envisageait qu'au point de vue purement intellectuel. La vie

1. J'ai eu ainsi l'occasion de voir, à Harvard, quelques très bons étudiants en biologie; ils en avaient apporté le goût à l'université et, dès les années de collège, avaient pu le développer. Les sciences biologiques sont parmi celles pour lesquelles les conditions sont meilleures en Amérique qu'en France. L'histoire naturelle a une assez large place dans l'enseignement secondaire et même primaire et surtout elle est enseignée en gardant mieux le contact de la Nature. Celle-ci est d'ailleurs beaucoup plus riche et moins déformée par la civilisation, même aux abords de beaucoup de villes. Le goût des excursions et du *camping* est aussi un facteur qui fait éclore ces vocations dans la jeunesse.

proprement dite de l'étudiant, surtout son aspect social, en est un élément essentiel, non seulement dans la psychologie de l'étudiant, mais dans la pensée de beaucoup d'éducateurs. Le freshman est encore un *boy*; la tâche du collège est d'en faire un homme. La formation du caractère a une importance de premier ordre. Il s'agit d'apprendre, tout en vivant et en apprenant à vivre. Notre milieu universitaire purement intellectuel apparaît *inhumain* aux Américains, suivant l'expression même de M. Barrett Wendell, qui l'a vu pourtant avec tant de sympathie. « L'objet du collège, disait M. Lowell, en 1909, en prenant possession de la présidence de Harvard, n'est pas de produire des ermites emprisonnés chacun dans sa cellule intellectuelle, mais des hommes, adaptés à prendre leur place dans la communauté et à vivre avec leurs compagnons de travail.... Le collège, dit-il encore, produit la liberté dans la pensée, la largeur des vues, la formation de l'esprit civique. » C'est cette empreinte qu'il laisse sur la majorité de ses étudiants, bien plus qu'une haute formation intellectuelle.

Cette éducation est basée sur la vie en commun et le développement de la sociabilité. Dans le vieux collège semi-ecclésiastique, la vie et les études étaient tout à fait communes à tous. C'était l'esprit du collège anglais d'Oxford ou de Cambridge, qui se perpétuait, avec, pour idéal, la réalisation du gentleman anglais. La diversification des études et la multiplication du nombre des étudiants ont détruit cette unité. De nombreuses universités, et en particulier Harvard, s'efforcent cependant de la conserver. Harvard a construit, à cette intention, dans ces dernières

années, le long de Charles-River, quatre grands *dormitories*, où sont logés les freshmen. Chacun, isolément, y a sa chambre ou son appartement; ou bien un appartement groupe deux, trois ou quatre étudiants, donnant à tous le *bath-room* qui nous paraît un luxe[1]. Un réfectoire réunit toute la jeunesse de chacun de ces bâtiments et, dans un grand et confortable hall, ils peuvent vivre en commun, aux heures de loisir, lire journaux et revues et faire de la musique. Dès l'entrée à l'université, ils sont ainsi détournés de cette vie de solitaires et d'individualistes, qui est celle de notre jeunesse étudiante et sont entraînés vers une psychologie différente. Quelques étudiants plus anciens, les *proctors*, sont

1. Il me paraît intéressant de donner une idée du budget de l'étudiant. Les frais d'études sont de 200 dollars (depuis cette année) par an, pour les cours; il faut y ajouter des droits de laboratoire, pour chacun des cours de sciences expérimentales (2 à 5, ou 10 dollars, par cours et par semestre). Les universités d'État admettent gratuitement (en ce qui regarde les frais généraux de scolarité) les étudiants de l'État dont elles dépendent et les autres moyennant des frais d'études très réduits.

Les chambres, dans les dormitories de Harvard, varient de 50 à 350 dollars par année scolaire, suivant le luxe. L'étudiant peut se nourrir, dans les *dining-halls* universitaires, à partir du 5-6 dollars par semaine. L'université a organisé des coopératives, où les étudiants peuvent acheter assez avantageusement leurs livres et toutes sortes de marchandises.

La dépense d'un étudiant, pour les neuf mois de l'année scolaire, paraît être de 600 dollars au minimum.

Il y a, pour le collège, à Harvard, environ 300 bourses (*scholarships*), dont l'importance varie de 75 à 360 dollars; une vingtaine cependant sont supérieures à ce chiffre et une atteint même 700. Elles sont données au mérite. Dans les universités, d'ailleurs, il n'est pas rare que des étudiants acceptent, pour subvenir à leurs frais d'études, des besognes qui seraient considérées chez nous comme serviles, mais qui, en Amérique, ne les diminuent nullement dans l'esprit de leurs camarades.

investis d'une certaine autorité et chargés de maintenir l'ordre et la bonne tenue.

Dans les années suivantes, une partie des étudiants habitent encore dans des dormitories; d'autres vivent par groupes, dans des maisons, chacune étant sous la responsabilité d'un proctor. Pour ceux-là, un grand club, *Harvard-Union*, fournit un confortable local, où se délasser et mener la club-life. Le grand dining-hall de *Memorial-hall* leur fournit avantageusement la nourriture en commun.

Dans beaucoup d'Universités, où la vie commune est moins organisée qu'à Harvard, il y a de nombreuses sociétés ou clubs d'étudiants, qui, il faut bien le dire, ont souvent un caractère exagéré de luxe ou de snobisme, mais qui sont encore une manifestation de vie collective. Certaines de ces sociétés, qu'on appelle *Fraternités*, se donnent des allures secrètes, dans leurs cérémonies d'initiation, dans leur mot de passe et se désignent généralement par des lettres grecques, résumé de cette devise mystérieuse : AXP, ΑΔΦ, ΔΤΔ, ΦΑ, etc. Une même société est représentée, dans toute une série d'universités, par des chapitres affiliés[1].

Un autre aspect très important de la vie de collège, et qui se rattache à la vie sociale et à la formation de l'homme et du caractère, est la pratique des exercices physiques, *athletics*, et des sports. Les athletics

1. Il ne faut pas confondre ces Fraternités avec deux sociétés d'anciens étudiants, ramifiées dans toute l'Amérique et ayant de tout autres tendances. Le ΦΒΚ (Φιλοσοφία Bίου Κυβερνήτης), qui existe depuis un siècle, admet, à la sortie du collège, les étudiants qui ont été particulièrement brillants dans les études littéraires; le ΣΞ (Σπουδῶν Ξυνονες), ceux qui se consacrent à la recherche scientifique.

tiennent une place énorme, occupent beaucoup de temps et sont en général fortement encouragés. Un vaste gymnase, souvent avec une grande piscine, un énorme *stadium*, un outillage très complet pour le canotage, sont des parties essentielles de toute université américaine. Dans la psychologie des étudiants, faire partie du *team* de foot-ball, ou des *nine* du base-ball, ou des équipes de régates, ou, à un niveau moins élevé, de celles du tennis, dans les compétitions inter-universitaires, est un titre de gloire bien supérieur à la conquête d'honneurs au baccalauréat. Les régates entre Harvard et Yale sur la Thames, à New-London, à la fin de l'année scolaire, sont un des grands événements de l'année, comme celles d'Oxford et de Cambridge. C'est aussi le genre de gloire qui survit le plus dans la mémoire des *alumni*. Une université trouve aisément des sommes très considérables pour faire construire ou agrandir un stadium, où des milliers de spectateurs viennent assister aux matchs entre universités. Beaucoup d'esprits sérieux dénoncent, dans le développement de ces matchs,un abus incontestable. La pratique des sports contribue toutefois à donner à la jeunesse américaine une élégance corporelle et une vigueur physique, qu'on ne peut que lui envier. Elle est encouragée comme un dérivatif efficace aux suggestions sensuelles. Enfin, d'une façon générale, pour la vie ultérieure, elle habitue à la discipline, à l'esprit du *team*. Un esprit aussi positif que F. W. Taylor [1], qui critique assez sévèrement la part trop grande de la fantaisie dans toute l'éducation

1. *Science*, 9 novembre 1906.

américaine et l'oppose à la condition essentielle du succès dans la vie — faire chaque jour le mieux possible ce qui se présente et non ce qui plaît, — considère les athletics et les jeux comme « un des éléments les plus utiles de la vie de collège et cela pour deux raisons : 1° parce qu'ils sont pratiqués avec une profonde conviction; 2° parce qu'ils mettent en jeu, non l'idée d'agir chacun à sa fantaisie, mais de collaborer et de pratiquer cette collaboration d'une façon semblable à celle que réclamera la vie réelle [1]. Le plus grand problème de la vie universitaire, ajoute-t-il, n'est-il pas d'inspirer aux étudiants un but qu'ils cherchent logiquement et ardemment à atteindre? »

La sociabilité de la vie du collège se retrouve enfin dans les innombrables groupements ou clubs qui s'y organisent. Les étudiants s'intéressant à l'étude du français, à Harvard — et ailleurs — se constituent en un *Cercle français*. J'y ai été aimablement reçu. Ce cercle, chaque année, monte, avec le concours d'étudiantes de *Radcliffe College*, des représentations de pièces françaises, en français naturellement. J'ai vu ainsi jouer, par cette troupe d'étudiants, au Copley-Theater de Boston, au profit de nos soldats aveugles, *Edgard et sa bonne*, de

1. « La coopération vraie, dit encore Taylor, et sur la plus vaste échelle, est le fait qui caractérise notre développement industriel et commercial présent, par rapport à celui d'il y a un siècle; non la coopération imposée à la foule dans nos syndicats, qui sont mal dirigés et qui rappelle celle d'un train de marchandises, mais plutôt celle d'une usine bien montée, dont le type est la coordination des diverses pièces d'une montre, chaque membre accomplissant sa propre fonction et s'y montrant supérieur, tout en étant contrôlé et devant travailler harmonieusement avec beaucoup d'autres. » (*Ibid.*)

Labiche, et une pièce toute moderne et toute d'actualité, *Servir*, de M. Lavedan. Il y a de même un Cercle germanique et de très nombreuses *debating-societies*, où les jeunes gens s'habituent à argumenter publiquement.

Le goût du théâtre est très vif, particulièrement à Harvard, où le professeur de littérature dramatique, M. G. P. Baker, au lieu de se borner à des conférences *ex cathedra*, fait composer par ses élèves, à Harvard et à Radcliffe, des pièces qui sont ensuite jouées devant les familles universitaires, sur la petite scène de Radcliffe — en attendant que la générosité d'alumni ait permis la réalisation d'un vrai théâtre. Chaque année ainsi, le département de littérature dramatique, qui s'intitule *The 47th workshop*, donne quelques représentations de pièces inédites et les invités sont instamment priés de formuler ensuite leurs remarques et leurs critiques.

C'est encore une manifestation de la vie sociale que la presse d'une université comme Harvard. Les étudiants rédigent trois ou quatre journaux, plus ou moins satiriques, *Harvard-Crimson* (qui est quotidien), *Harvard-Lampoon*, etc. De toutes façons, on sent le goût pour l'action collective.

*
* *

Dans l'ensemble, la vie du collège, par son luxe relatif, par l'esprit qui prédomine et par ses traditions, sans être aristocratique, convient cependant surtout à une jeunesse riche, qui n'y apporte pas un désir ardent d'étude. Les très grandes individualités sortent rarement du collège. Ils sont généralement

self-made men; c'est le cas de Graham Bell, l'inventeur du téléphone, d'Edison, et de la plupart des grands capitaines d'industrie, comme Carnegie ou Rockefeller. Beaucoup de jeunes gens vont au collège, parce que leurs parents y ont été, parce que leurs familles estiment qu'ils s'y feront d'agréables et d'utiles relations, enfin et surtout, parce que la jeunesse entend y mener une vie agréable. Avec ses qualités et ses défauts, le collège forme une élite sociale, surtout au point de vue général de la culture. Tous les facteurs combinés, il produit les couches dirigeantes dans la plupart des carrières et le passage par le collège apparaît comme un facteur sérieux du succès dans la vie. Cette considération du succès tient une place très grande dans la psychologie américaine. On la voit à chaque instant exprimée, dans les discours d'éducateurs. L'université Leland Stanford dépeint elle-même son but, comme étant *to fit young persons for success in life.* Il y a, entre les universités et col lèges, aspirant tous à grandir, une concurrence assez vive et chacun tâche de persuader le public que les sacrifices entraînés par l'éducation qu'il donne sont un bon placement pour l'avenir.

Le jugement sur le collège américain est donc nécessairement complexe. Ce n'est pas une institution d'ordre purement intellectuel, ni répondant pleinement à notre conception de l'enseignement supérieur; de ce point de vue, on peut la critiquer assez sévèrement, comme le fait M. J. Mc K. Cattell[1]: « Pour des étudiants sortant de la *high-school* à dix-huit ans,

1. *Science*, 20 septembre 1907.

ce n'est pas un avantage de passer les quatre années qui suivent dans un *country-club*, où le temps, qu'on peut épargner sur les sports et les divertissements sociaux, est donné là des études non directement utilisables dans la vie. Un pareil système peut convenir pour une aristocratie héréditaire, mais il ne peut plus être maintenu, même en Angleterre, où Oxford et Cambridge se transforment en universités professionnelles. » Mais, d'autre part, ce n'est pas cette austère abstraction, séparée de la vie proprement dite, et bâtie de toutes pièces par l'État, sans une collaboration active des mœurs, sans une participation spontanée et cordiale du public, que sont nos Facultés. Une jeunesse nombreuse et vivante anime le campus et s'y attache sincèrement. Elle en emporte des souvenirs agréables, plus souvent que le solide bagage d'un *scholar*. Est-il nécessaire qu'il y ait énormément de forts en thème? Le système n'en exclut d'ailleurs nullement la production, pas plus que le développement d'individualités scientifiques fortes. On peut lui reprocher surtout d'être, malgré les correctifs qui y sont apportés, trop à l'usage des classes riches, et de fournir, pour la moyenne des cas, une culture insuffisamment approfondie pour être véritablement féconde. C'est d'ailleurs la cause profonde de la crise du collège dont j'ai déjà parlé et que précisera l'examen des autres parties de l'université.

VII

LES JEUNES FILLES ET LE COLLÈGE

Généralité de la coéducation dans les universités de l'Ouest. — Son caractère encore exceptionnel dans celles de l'Est. — Les collèges de jeunes filles. — Parallélisme des études. — Résultats sociaux. — L'éducation et le problème de la race.

Dans le chapitre précédent, il n'a été question que des étudiants du collège. Mais, à côté d'eux, on ne peut ignorer les étudiantes, qui ne sont, à aucun degré, un phénomène rare ou exceptionnel.

Les collèges et universités renferment, dans l'ensemble, une population féminine considérable et rapidement croissante. En 1889-1890, on y dénombrait 20 874 femmes ; 38 900 en 1900-1901 ; 77 120 en 1913-1914. Dans le dernier quart de siècle, le nombre des femmes faisant des études supérieures a donc plus que triplé ; et il est supérieur à la moitié du nombre des étudiants.

Dans la classe cultivée et d'aisance moyenne de l'Est, il est fréquent que les jeunes filles passent, de dix-huit à vingt-deux ans, par le collège, comme les jeunes gens, et y fassent des études entièrement parallèles. La femme américaine, à ce niveau social. a, dans l'ensemble, une culture générale plus solide que l'homme, parce qu'elle fait davantage ces études

dans un véritable esprit de culture, et non comme un moyen d'arriver aussi rapidement que possible à lutter pour la vie. Et ce sont des femmes, comme Miss Carey Thomas [1], présidente du collège de Bryn-Mawr, qui, dans l'évolution du collège, se montrent les défenseurs les plus intransigeants de sa tradition classique, sapée par les nécessités modernes.

D'une manière générale, la femme américaine, à l'heure actuelle, est beaucoup plus émancipée de la tutelle masculine que l'européenne, et cela est en rapport évident avec son instruction. Elle vit beaucoup plus par elle-même. Les conditions de la vie matérielle et du mariage l'ont poussée, bien plus qu'en Europe, à s'assurer elle-même son existence. On la trouve dans nombre de professions : — celles où on la rencontre en Europe, — mais d'autres aussi, où chez nous sa présence est au moins exceptionnelle. Et l'on s'étonne, en revenant en France, que, dans nos bureaux, dans nos bibliothèques, nos secrétariats de Facultés, notre enseignement secondaire, et dans nos administrations en général, elle n'ait pas une place beaucoup plus large. La guerre va d'ailleurs faire faire un pas de géant à cette question. Les hommes devront être réservés pour les besognes où leur vigueur les rend indispensables; les femmes, trop nombreuses, les suppléeront, où ils ne sont pas nécessaires.

En Amérique, la femme a déjà une large place comme citoyenne. Elle a tous les droits politiques dans la plupart des États de l'Ouest, et même dans le

1. Voir notamment *Congress of Arts and Sciences, Universal Exposition St-Louis, 1904*, t. VIII, p. 133 et suiv.

Middle-West, et l'on me disait en Californie, qu'expérience faite, ceux qui avaient été ses adversaires sur ce terrain, lui feraient beaucoup moins d'opposition aujourd'hui. L'influence électorale des femmes a été bienfaisante, surtout dans les questions municipales, où elles ont entamé une lutte sévère contre le *graft*. En 1916, pour la première fois, une femme a été élue au Congrès, à Washington, par l'état de Montana; elle n'y a pas dominé ses nerfs, il est vrai, comme on a pu le voir, lors du vote de la guerre.

Pour nous en tenir ici aux universités et collèges, le premier fait à constater est celui de la coéducation. Toutes les universités de l'Ouest la pratiquent et la population féminine, dans le collège, y est souvent à peu près aussi nombreuse[1] que la masculine. La généralité de la coéducation s'explique par des raisons historiques. Pendant la période de peuplement de l'Ouest, la pénurie de personnel enseignant, la faible densité de la population, la grandeur des distances, ont imposé, dans la pratique, cette organisation, d'ailleurs beaucoup plus économique. Elle s'est étendue tout naturellement à l'enseignement supérieur, quand les universités et collèges se sont créés dans ces régions. Le plus ancien collège coéducationnel est l'Oberlin-College, dans l'Ohio, qui a pratiqué ce système depuis sa fondation, en 1833.

Dans l'ensemble, sur 569 collèges et universités,

	Étudiants.	Étudiantes.
	—	—
1. U. de Californie	2 901	1 782
— Minnesota	1 644	1 165
— Wisconsin	2 865	1 124
— Chicago	2 020	3 426
N. West.-Univ.	573	636

(*Report Commiss. of Education 1913-1914.*)

figurant au *Rep. Com. Educat. 1913-1914*, 333, soit plus de la moitié, sont coéducationnels. Les 236 autres comprennent 61 institutions catholiques (55 masculines et 6 féminines) et 165 non catholiques (89 masculines et 86 féminines; sur ces dernières 36 seulement sont indiquées comme non-sectariennes).

Dans l'Est, la tradition puritaine a été évidemment opposée à la coéducation; cependant plusieurs des grandes institutions y sont mixtes. C'est le cas de l'université Cornell (3 731 étudiants, 463 étudiantes, en 1913-1914, dans le collège), de l'université Pennsylvania (2 226 étudiants, 613 étudiantes), de New-York-University (3 019 étudiants, 362 étudiantes), de Boston-University (544 étudiants, 613 étudiantes), de Brown-University à Providence (678 étudiants, 203 étudiantes) et d'assez nombreuses autres institutions (Tufts-College, universités de Rochester, de Syracuse, du Maine, etc.).

Plusieurs grandes et anciennes universités de l'Est sont restées exclusivement masculines, comme Harvard, Yale, Columbia, Princeton, ainsi que J. Hopkins, au moins dans le collège, car Harvard et Columbia admettent des étudiantes graduées [1].

D'autre part, auprès de Harvard, Columbia et Johns-Hopkins, se sont organisés des collèges féminins affiliés (Radcliffe, Barnard), ayant même personnel enseignant que ces universités. A Radcliffe, les diplômes sont contresignés par le président de Harvard. Cette situation n'est pas très éloignée de

1. Harvard n'admet pas d'étudiantes à sa Faculté de Médecine, contrairement à J. Hopkins. Columbia est une institution masculine, mais le Teachers-College, qui a fusionné avec elle, est coéducationnel (372 hommes, 1 431 femmes, en 1913-1914).

la coéducation, et, en fait, étudiants de Harvard et étudiantes de Radcliffe organisent certaines choses en commun, comme par exemple le 47[th] *workshop* dont il a été question plus haut.

Parmi les 92 collèges féminins existants, les plus connus sont les suivants :

NOM	LOCALITÉ	DATE DE FONDATION	NOMBRE D'ÉLÈVES EN 1913-14	NOMBRE DES VOLUMES DE LA BIBLIOTHÈQUE	ENDOWMENT EN DOLLARS
Bryn-Mawr coll.	Bryn-Mawr, près Philadelphie, Pa.	1885	467	75 000	1 885 000
Smith. coll. . . .	Northampton, Mass.	1875	1 549	52 000	1 790 000
Wellesley coll. .	Wellesley Mass.	1875	1 480	80 000	2 056 000
Mt-Holyooke coll.	South-Hadley Mass.	1837	772		1 425 000
Vassar coll. . . .	Pougkeepsie N.-Y.	1865	1 077	85 000	1 520 000
Radcliffe coll. . .	Cambridge Mass.	1879	582	32 000	1 025 000
Barnard coll. . .	New-York.	1889	684	8 600	1 420 000
Hünter coll. . . .	New-York.	1870	2 156	19 000	Municipal.

Bryn-Mawr est non seulement un collège, mais a aussi des étudiantes graduées, faisant des recherches originales et ayant fourni, de 1898 à 1913, 49 doctorats. Ce collège a compté parmi ses professeurs, au moins en Biologie, beaucoup des savants les plus marquants d'aujourd'hui : Ed. B. Wilson, Th. H. Morgan, J. Loeb, etc. Les autres collèges n'ont guère que des *undergraduates*.

L'enseignement, dans ces collèges, est calqué sur celui des universités masculines. Les études y durent quatre années et aboutissent à une graduation emblable.

Au point de vue des études, l'étudiante américaine a la réputation d'être plus travailleuse que l'étudiant moyen. Elle est beaucoup moins absorbée par les athletics et autres divertissements. Dans les univer-

sités coéducationnelles, elle a, par suite, d'assez beaux succès scolaires, qui ne sont pas sans exciter quelque peu la jalousie masculine. Il arrive même, paraît-il, que les succès et le nombre trop grand des étudiantes écartent les étudiants de certains enseignements, surtout dans les départements littéraires.

Mais les études ne suffisent pas non plus à donner une idée complète de la vie de collège pour les jeunes filles. C'est dans les collèges exclusivement féminins que celle-ci a naturellement le plus de caractère [1]. Je n'ai eu l'occasion de visiter que *Wellesley-College*, près de Boston. L'installation en est magnifique. Le collège est un immense parc, de plus de 160 hectares, dans un site ravissant, avec un joli lac bordé de collines boisées. Dans ce grand domaine, sont disséminées les constructions du collège : des laboratoires, un observatoire, une chapelle, un bâtiment pour les beaux-arts, un autre pour la musique, les maisons des professeurs, et de beaux bâtiments où habitent les jeunes filles. Le principal de ces derniers, qui vient d'être reconstruit après un incendie, est vraiment somptueux. On n'a aucune idée en France d'installations de cette envergure. Si l'on ajoute que, dans ces collèges, les jeunes filles jouissent d'une très grande liberté, qu'elles ont organisé une vie commune analogue à celle des étudiants, parfois avec clubs et *Sororities* (parallèles aux Fraternités), on conçoit sans peine que le temps du collège soit, pour elles aussi, le *good-time* et qu'elles n'aient

1. Dans les universités mixtes, les jeunes filles ont naturellement leurs *dormitories* ou *residential-colleges* particuliers.

aucune appréhension à y consacrer quatre années de leur jeunesse.

Mais il faut se demander aussi ce qui en résulte au point de vue social. Une proportion non négligeable des jeunes filles qui étudient dans les collèges se destinent à l'enseignement; cette proportion est même forte dans certains collèges, comme à Bryn Mawr. Mais, en somme, la majorité des 77000 étudiantes se disperse dans des carrières variées, ou simplement attend le mariage. Le passage par le collège a largement émancipé la femme américaine : elle est cultivée; elle a l'esprit libre; elle s'intéresse volontiers à des choses très variées, en particulier à des problèmes d'utilité publique, souvent d'une façon un peu trépidante. On ne peut se défendre, toutefois, de penser que la vie qu'elles ont menée [1] au temps de leurs études n'ait chance de développer, en elles, des goûts de luxe qui, dans beaucoup de cas, opposent à la vie de famille un obstacle sérieux.

C'est là, au reste, une question qui se pose pour toute la société américaine, et surtout pour celle de l'Est. La natalité y est très faible, bien plus qu'en France, au sujet de laquelle les Américains s'alarment souvent, sans toujours se rendre compte que leur cas est pire, mais que l'immigration leur a fourni jusqu'ici de quoi combler les vides. Dans le Massachusets, de 1877 à 1891, la population récemment immigrée a fourni un excédent de naissances sur les décès égal à 526987 individus, alors que la population née sur place montrait, pendant la

1. Les dépenses minima d'une étudiante de Wellesley sont à peu près équivalentes à celles d'un étudiant de Harvard.

même période, un excédent des décès sur les naissances égal à 269 918. La population américaine de vieille souche, dépositaire de la civilisation anglaise et de la tradition puritaine, est ainsi menacée de disparaître rapidement. Cette stérilité est évidemment volontaire, au moins en général et, parmi ses causes, le confort général de la vie et les exigences économiques qu'il entraîne sont une des principales. Ces causes s'appliquent à des catégories très variées de la population. Mais les statistiques montrent que le problème est très grave, en ce qui concerne les collèges. Des démographes et des éducateurs s'en inquiètent vivement. L'éducation du collège tend à aggraver le mal, plus qu'à y remédier.

M. R. S. Sprague[1], professeur d'Économie sociale au collège d'agriculture du Massachusetts à Amherst, à qui sont empruntés les chiffres ci-dessus, dénonce à la fois la high-school et le collège : « Les high-schools, dit-il, ont négligé d'exalter la famille; elles préparent les enfants à la vie de collège, de salon, de club, et de tourisme, mais font abstraction des besoins de l'atelier, de la cuisine et de la maison, où doit se dépenser pourtant la plus grosse part du temps et de l'énergie des parents dans la classe moyenne. » L'éducation du collège, dit-il encore, donne des femmes indépendantes, mais dont la supériorité individuelle est acquise aux dépens de la race. Les statistiques relatives au nombre d'enfants des anciennes élèves des collèges féminins sont assez lamentables. Voici, par exemple, celle de Mont-Holyooke-College, qui est le plus ancien :

1. *Journal of Heredity*, t. VI, 1915, p. 159.

DATE DE GRADUATION	P. 100 DE NON-MARIÉES EN 1916	P. 100 DE MARIÉES	NOMBRE D'ENFANTS MOYEN PAR GRADUÉE MARIÉE	NOMBRE D'ENFANTS MOYEN POUR LE NOMBRE TOTAL DES GRADUÉES
1842-49 .	14,6	85,4	2,77	2,37
1850-59 .	24,5	75,5	3,38	2,55
1860-69 .	39,1	60,9	2,64	1,60
1870-79 .	40,6	59,4	2,75	1,63
1880-89 .	42,4	57,6	2,54	1,46
1890-92 [1].	50,0	50,0	1,91	0,95

Vassar-College fournit, entre 1867 et 1892, 959 graduées, dont 509 se sont mariées (53 p. 100) et ont eu 973 enfants, soit environ 1 par graduée. Sur ces 959 femmes, 451 (soit 45 p. 100) ont fait de l'enseignement; parmi celles-ci 166 se sont mariées, et ont eu 287 enfants (1,73 par tête); d'autre part, 343 graduées, qui n'ont pas fait d'enseignement et se sont mariées, ont eu 686 enfants, soit 2 en moyenne.

Bryn-Mawr, qui est plus récent (fondé en 1885), ne peut fournir de statistiques comparables. Pour les classes 1888 à 1900, 165 graduées (45 p. 100) étaient mariées au 1er janvier 1913 et avaient eu 138 enfants, soit 0,84 par graduée mariée, et 0,37 par tête, sur l'ensemble des graduées. Ces chiffres peuvent encore être améliorés, mais sont déplorablement faibles.

Wellesley, pour ses classes 1879-1888, fournit 55 p. 100 de mariages parmi ses graduées et 60 p. 100

1. La statistique est arrêtées à 1892, pour ne prendre que de femmes dont la période de maternité doit être considérée comme terminée.

sur l'ensemble de ses élèves, graduées ou non. Ces mariages ont fourni une moyenne de 0,86 enfant par graduée et de 0,97 sur l'ensemble des classes (1,56 par graduée mariée, et 1,62 pour l'ensemble des élèves mariées). La statistique pour les élèves d'élite (*honor-girls*) donne des chiffres plus faibles encore [1].

On a mis parfois en cause le principe des collèges féminins et attribué la faiblesse des chiffres précédents, en partie au moins, à une mentalité que développerait l'absence de coéducation. Cela plaiderait donc pour la généralisation de celle-ci, qui, par ailleurs, est plus économique. Mais une statistique, tout récemment publiée [2], donne, pour les femmes sorties de l'université de Syracuse [3],

1. Le *Journal of Heredity*, auquel ces statistiques sont empruntées, a calculé, sur trente années (1861-1890), la fécondité moyenne des gradués de Yale et de Harvard. Le pourcentage des mariages y oscille entre 73 et 80 p. 100, même pour les années récentes. Le nombre moyen d'enfants, par ménage, est descendu de 2,24 pour la première décade, à 1,87 pour la dernière. Le nombre moyen d'enfants, calculé sur l'ensemble des gradués, est de 1,54.

2. *Journal of Heredity*, mai 1917. H. J. Baeker. (Coeducation and Eugenics).

3. En faisant la statistique comparée des étudiants et des étudiantes de l'université de Syracuse, les conditions du milieu éducatif étant similaires, on obtient :

	P. 100 DE GRADUÉS MARIÉS	AGE MOYEN DU MARIAGE	P. 100 DE MARIAGES ENTRE ÉLÈVES DE L'UNIVERSITÉ	P. 100 DE MARIAGES STÉRILES	P. 100 DE MARIAGES AVEC 2 ENFANTS	NOMBRE MOYEN D'ENFANTS par ménage	NOMBRE MOYEN D'ENFANTS par gradué
Etudiantes. .	57	27,7	2,06	28	42	1,46	0,83
Etudiants. . .	81	28,8	3,46	20	45	2,06	1,66

qui est coéducationnelle, des chiffres absolument concordants avec ceux de Wellesley-college :

	Wellesley.	Syracuse.
	—	—
Nombre moyen d'enfants, sur l'ensemble des graduées.	0,86	0,88
Nombre moyen d'enfants, par graduée mariée.	1,56	1,60

La coéducation, ou son absence, ne semble donc pas être un facteur important dans la question.

En réalité, on ne peut guère se refuser à constater le développement intellectuel de la femme américaine et son goût pour la culture, mais elle a été entraînée à un très fort individualisme et détournée des réalités prosaïques de la vie. La richesse générale et le perfectionnement de la vie matérielle ont eu, de leur côté, une action considérable. M. Sprague dit énergiquement, mais avec raison : « Les femmes sont le capital de la race; le fermier qui emploie sa terre en terrain de golf ou en réserve de chasse, au lieu de la cultiver, va sûrement à la ruine; de même une civilisation qui emploie ses femmes comme sténographes, employées et professeurs au lieu d'en faire des mères, court à la ruine de la race. »

En ce qui concerne spécialement le mariage des graduées des collèges, la loi de l'offre et de la demande paraît jouer contre elles[1]; « elles ne sont

1. M. Mc K. Cattell donne les statistiques suivantes : les hommes de science américains ayant épousé des femmes graduées ont en moyenne 2,02 enfants; ceux qui ont épousé des femmes ayant passé par le collège, mais non graduées, en ont 2,12, et ceux dont les femmes n'ont pas été au collège en ont 2,32. — Beaucoup d'hommes intelligents préfèrent des jeunes filles entraînées par l'éducation vers les réalités de la vie de famille; et c'est là une des causes principales de la baisse du pourcentage des mariages, parmi les graduées de collège.

pas préparées psychologiquement ou techniquement pour les occupations de la vie familiale et ne recherchent celles-ci que dans des conditions spéciales, qui écartent d'elles beaucoup d'hommes [1] ». Le mouvement qui entraîne les femmes vers une culture intellectuelle élevée n'est pas mauvais en lui-même, mais il devrait avoir des correctifs importants dans l'enseignement donné, de façon à remettre à sa vraie place, qui doit être la première, le rôle de la femme comme épouse et comme mère [2]. Seules les individualités supérieures — et elles sont naturellement très rares — peuvent prétendre se soustraire à cette loi et la meilleure vertu d'une femme, même instruite, est encore d'assurer largement l'avenir de la race. C'est ce que Napoléon Ier avait vertement répondu à une question de Mme de Staël, au nom du bon sens, qui jamais ne perd ses droits.

1. Sprague, *l. c.*
2. D'après R. K. Johnson et B. Stutzman (*Journal of Heredity*, 1915), les collèges féminins offriraient une résistance obstinée à introduire dans leurs programmes l'éducation domestique et surtout tout ce qui concerne les soins à donner à l'enfance.

VIII

LA GRADUATE-SCHOOL OF ARTS AND SCIENCES

Rapports avec le collège. — Développement. — Grades (*Master of arts. — Doctor of Philosophy*). — Le doctorat dans les principales universités.

La *Graduate-School of Arts and Sciences* est, ainsi qu'on a vu[1], une sorte de prolongement, qui s'est greffé sur le collège et qui est le véritable équivalent de nos Facultés des Lettres et des Sciences[2].

Elle n'a pas en général d'individualité matérielle bien accentuée. Son personnel, c'est-à-dire sa *faculty*, est composée des mêmes hommes que pour le collège. Elle a seulement une individualité administrative, marquée par un doyen particulier, qui traite ses affaires. Ses départements sont ceux du collège et ses enseignements, ainsi qu'on l'a vu, ne sont pas absolument distincts, au moins à Harvard et dans beaucoup d'universités; certains cours sont *for graduates and undergraduates* et d'autres *primarily for*

1. Chap. II.
2. Les deux groupes d'études sont en général réunis, comme l'indique d'ailleurs le titre *Arts and Sciences*. Quelquefois cependant, il y a deux organisations distinctes. C'est le cas à l'université de Chicago, qui a une *Graduate School of Arts and Literature* d'une part et, d'autre part, l'*Ogden Graduate School of Science*.

graduates. Dans certaines universités cependant, la distinction est plus marquée: c'est le cas à l'université de Pensylvanie, et surtout à Johns Hopkins, qui est, à proprement parler, exclusivement une Graduate-school, le collège qui en est satellite étant tout à fait distinct. A Bryn-Mawr, les règlements sont parallèles à ceux de Johns-Hopkins. Clark-University, à Worcester, est aussi une graduate-school pure, qui a maintenant un collège satellite.

L'enseignement proprement dit, en vertu de cette organisation même, n'est pas en général d'un caractère radicalement différent de celui du collège. Les cours *primarily for graduates* sont seulement plus spécialisés et supposent des connaissances antérieurement acquises. Chaque département en a un nombre plus ou moins considérable et la souplesse de l'organisation en départements permet d'instituer aisément des cours nouveaux sur des parties de la science qui viennent à se développer. On peut en donner un exemple net pour la Biologie. Depuis 1900, s'est constituée une branche particulière de cette science, qui a son origine dans les travaux déjà anciens de Ch. Naudin et de Gr. Mendel, l'étude expérimentale de l'hérédité, par voie de croisements entre variétés voisines. Cette étude, dont l'hérédité, dite mendélienne, est le centre, a fait l'objet, dans les quinze dernières années, de recherches extrêmement nombreuses et constitue aujourd'hui ce qu'on appelle la *génétique*. La génétique est abondamment enseignée dans les grandes universités américaines, à la fois sous une forme élémentaire (*for undergraduates*) et d'une façon plus élevée pour les gradués. A Harvard, cet enseignement est donné, pour la partie

zoologique, par le professeur W. E. Castle, pour la partie botanique, par le professeur E. M. East. Il est représenté de même dans toutes les grandes universités. Ces dernières années, la génétique était enseignée dans 51 établissements importants (représentant 3000 auditeurs pour ces cours); dans 15 d'entre eux, il y avait 140 gradués occupés, dans ce domaine, à des recherches originales.

Les *graduate-students*, tout en achevant de s'instruire dans les diverses parties d'une science ou d'un groupe de sciences, sont sous la direction plus spéciale d'un professeur, qui les guide dans leurs recherches, et la Graduate-school est, avant tout, l'ensemble des laboratoires et des séminaires correspondant aux diverses sciences. Elle est donc surtout un aspect particulier de l'activité générale des professeurs du collège.

C'est une différenciation récente, qui ne remonte guère au delà d'une cinquantaine d'années, même dans les universités où elle est le plus ancienne. La première trace d'organisation d'études pour gradués, à Yale, est constatée en 1847 et la Graduate-school y a été définitivement établie en 1872. A Harvard, il y a eu des gradués, dès 1860, autour de L. Agassiz; le doctorat y a été institué en 1872. Il y avait 28 gradués en 1872, 111 en 1889-90[1]. Il y en a actuellement 500.

La Graduate-school n'est bien représentée que dans un petit nombre d'universités, et on peut prendre, pour un de ses criteriums, le nombre des étudiants qui y sont inscrits (en 1913-1914). J'ai mis

1. E. D. Perry, The american university, *Monogr. on Education in the U. S.*, n° 6 (Exp., Paris, 1900).

en regard le nombre total des étudiants de l'université, pour qu'on se fasse une idée de l'importance relative de la *Graduate-school* dans l'ensemble. Ces chiffres toutefois donnent le total des étudiants gradués et, pour certaines universités, telles que Harvard et Chicago, ils comprennent des organisations distinctes de la *Graduate school of arts and sciences*, sur lesquelles nous revenons plus loin (par exemple, à Harvard, la *Graduate school for business' administration*, ou école supérieure d'études commerciales).

UNIVERSITÉS	NOMBRE TOTAL DES ÉTUDIANTS	TOTAL DES GRADUÉS	HOMMES	FEMMES
Chicago	7 765	1 799	1 081	718
Columbia	5 112	1 568	942	626
Columbia (Teachers-college)	1 803	681	362	319
Harvard	4 912	795	713	82
Californie	6 028	707	404	303
Wisconsin	4 719	480	343	167
Cornell	5 015	383	327	56
Pennsylvania	4 686	337	308	129
Michigan	5 520	298	230	68
Illinois	5 094	285	242	43
Yale	3 189	258	202	56
J. Hopkins	852	289	189	40
Princeton	1 600	176	176	»
Lel. Stanford	1 906	224	168	56
Minnesota	4 958	166	117	49

On trouve, en outre, 25 institutions, qui indiquent, sur leurs statistiques, des graduate-students en nombre variant de 200 à 80. Au reste, en 1913-1914, le total des *gradués*, dénombrés dans le Rep. Comm. of Educ., était de 12 871 (dont 8 656 hommes et 4 215 femmes); ils représentent donc numériquement à peu près, le 1/20 du nombre total des étudiants américains.

Le travail des gradués est sanctionné par deux titres, celui de *master* et celui de *doctor*.

Le titre de *Master of Arts*, *M. A.* ou *M. of Science*, *M. Sc.*, peut s'obtenir par une année de séjour à 'université, après la graduation, pendant laquelle le candidat travaille sur un programme tracé d'avance, au moment de l'inscription, soumis à certaines règles comme étendue et variété, et qui doit être approuvé. Les règles varient d'une université à l'autre. Il n'y a pas toujours d'examen. A l'université de Chicago, le candidat doit écrire une petite dissertation qui est déposée dans les archives. A l'université Cornell, on exige à la fois un examen et un petit travail original. En somme, les études pour le titre de *master* comportent une certaine spécialisation, avec apprentissage du travail original. On peut considérer qu'un master d'une bonne université correspond à peu près à un de nos licenciés ès sciences, ayant fait un diplôme d'études supérieures. Il a été délivré, en 1913-1914, environ 4 700 titres de máster.

Le titre de docteur, *doctor of philosophy*, *Ph. D.* ou *doctor of science*, *Sc. D.*, s'acquiert, en général par trois années d'études comme gradué, l'année de *master* pouvant être comprise dans ces trois années. Le candidat soumet un sujet d'études à une commission et doit faire une thèse originale. Les épreuves se composent spécialement d'un examen sur deux sujets accessoires (*minor subjects*) et sur un principal (*major subject*). La thèse est généralement imprimée, quoique ce ne soit pas absolument obligatoire. En somme, le doctorat a été plus ou moins calqué sur le doctorat allemand; mais ici, il n'est pas la terminaison normale des études de tous les étudiants. Il ne

s'acquiert guère qu'après sept années de séjour à l'université, à l'âge de vingt-sept ou vingt-huit ans. Il me semble représenter, dans l'ensemble, un effort assez comparable à celui qu'exige notre doctorat en droit, la comparaison valant dans la mesure où les deux genres d'études peuvent être comparés.

Cette comparaison avec notre doctorat est d'ailleurs une question importante et actuelle. L'une des raisons — ce n'est pas la seule — pour lesquelles les Américains ont tant fréquenté les universités allemandes est qu'ils pouvaient y devenir *Philosophiæ doctor* et rapporter, en Amérique, ce grade, comme une estampille de leur travail.

Aucune barrière, comme notre licence, ne les en écartait. Il arriva même souvent qu'ils passèrent en Allemagne des thèses préparées en Amérique.

Aujourd'hui, où la guerre produit un grand courant de sympathie de l'Amérique vers la France, les Américains voudraient que nous leur accordions la même facilité. Notre doctorat d'État est pratiquement inaccessible; et les étrangers comprennent mal la distinction de deux doctorats, l'un d'État, l'autre d'Université. Il y aurait peut être lieu, à mon sens, tout en maintenant le doctorat d'État tel qu'il est, pour nos nationaux, de supprimer la condition préalable de la licence pour les étrangers, en admettant des équivalences[1]

1. Un de nos collègues américains, qui a été élève étranger à l'École Normale Supérieure, il y a un peu plus de vingt ans et qui en a gardé un très bon souvenir, m'écrivait tout dernièrement ces lignes, qu'il me paraît intéressant de rapporter ici : « ... Il serait en particulier très désirable, qu'une commission, en France, examinât les livrets [des principales universités américaines] et prît connaissance des conditions exigées pour le doctorat en Amérique, *de façon que la Sorbonne pût offrir aux étu-*

UNIVERSITÉS	NOMBRE DE DOCTORATS EN 1914-1915	DONT, SUR LES SCIENCES	MOYENNE AN-NUELLE 1898-1907	NOMBRE TOTAL 1898-1915	DONT, SUR LES SCIENCES
Columbia . . .	70	27	32,2	835	329
Chicago	79	53	35,6	780	414
Harvard. . . .	58	33	33,8	709	296
Yale.	36	20	31,8	590	267
J. Hopkins. . .	31	23	30,5	536	324
Pennsylvania .	34	11	22,5	458	177
Cornell	31	26	18,1	452	317
Wisconsin. . .	21	8	8,6	258	108
Clark	12	10	8,7	180	162
Michigan . . .	26	15	6,9	158	76
Illinois	23	17	5	122	81
Californie . . .	22	16	3,3	120	89
Princeton . . .	12	4	2,6	111	49
Stanford. . . .	5	2	1,4	47	32

Les statistiques montrent qu'une cinquantaine d'universités ou collèges font des docteurs, dont trente à trente-cinq, d'une façon régulière[1]. En 1914-1915,

diants américains un doctorat ayant à peu près le même degré de difficulté que le nôtre. Je pense que le doctorat d'Université répond à ce desideratum. Mais malheureusement bien peu d'Américains vont à la Sorbonne. En qualité d'ancien élève de l'École Normale, je souhaite que cette école établisse une section pour les étrangers. En outre, je pense qu'il serait très désirable d'organiser un centre d'informations pour nos étudiants. *La principale difficulté pour venir étudier en France est qu'à la Sorbonne il n'y a pas une organisation* (machinery) *convenable pour s'occuper des étudiants américains,* ou qu'en tout cas, si cette organisation existe, elle est inconnue en Amérique. *Nos étudiants se sentent plus ou moins abandonnés quand ils viennent à Paris. S'ils vont à Göttingen ou à Berlin, les choses sont organisées de telle sorte qu'ils trouvent aisément leur place dans l'institution et obtiennent ce qu'ils désirent.* »

Les mêmes desiderata sont exprimés identiquement dans d'autres lettres qui m'ont été communiquées.

1. A Cornell, en 1910, il y avait les nombres suivants de candidats au doctorat : 53 chimistes, 27 botanistes, 24 physiciens, 19 zoologistes, 20 géologues.

il a été décerné 556 doctorats, ce qui est un nombre double de la moyenne de la décade 1898-1907. On trouvera ci-contre (tab. p. 106) les chiffres relatifs aux universités les plus importantes pour les sciences[1].

Si l'on considère séparément les diverses sciences, elles fournissent les chiffres suivants[2].

ANNÉES	CHIMIE	PHYSIQUE	ZOOLOGIE	BOTANIQUE	PSYCHOLOGIE	MATHÉMATIQUES	GÉOLOGIE	PHYSIOLOGIE	AGRICULTURE	ASTRONOMIE
Moyenne : 1898-1907.	32,3	15,5	15,2	12,6	13,5	12,1	7,1	4,1	1,0	3,4
1914-1915.	85	31	32	40	22	23	26	8	9	7
Total : 1898-1915.	838	366	348	315	309	297	190	97	71	71

ANNÉES	BACTÉRIOLOGIE	ANTHROPOLOGIE	ANATOMIE	PALÉONTOLOGIE	ENGINEERING	PATHOLOGIE	MINÉRALOGIE	GÉOGRAPHIE	MÉTALLURGIE	MÉTÉOROLOGIE
Moyenne : 1898-1907.	1,4	1,0	0,9	1,6	0,8	0,5	0,6	0,1	0,3	0,1
1914-1915.	4	6	5	2	2	2	1	3	1	0
Total : 1898-1915.	44	33	27	25	19	19	11	8	6	1

Il ne faut évidemment pas exagérer la valeur des chiffres, en des matières telles que celle qui nous

1. New-York-University, Boston-University, Bryn-Mawr fournissent un nombre assez considérable de docteurs, sur l'ensemble de la période, mais n'ont qu'une très faible importance, en ce qui regarde les Sciences.

2. Les chiffres des deux tableaux sont empruntés à *Science*, 22 oct. 1915, p. 555 et suiv.

occupe. La valeur des travaux scientifiques importe plus que leur nombre; le nombre des doctorats soutenus est un des éléments tangibles, sur lesquels les Universités comptent pour fonder leur réputation dans le public; poussées par l'esprit de concurrence mutuelle, elles peuvent tendre à grossir ce nombre par une indulgence excessive.

Mais les chiffres deviennent plus significatifs, quand on compare le présent avec un passé d'une vingtaine d'années. On voit combien le développement des universités est rapide et se fait dans toutes les directions. En particulier, les universités d'État les plus importantes s'élèvent du niveau utilitaire où elles ont commencé et tendent à prendre une place honorable à côté des grandes universités privées de l'Est.

Les étudiants qui préparent le doctorat sont en très grande majorité de futurs professeurs de collège ou d'université. Cela ressort avec une extrême netteté du catalogue des thèses de Harvard, de 1873 à 1916. Presque tous ces docteurs enseignent actuellement ou ont enseigné dans des universités et collèges, ou bien sont attachés à des musées ou à des services scientifiques gouvernementaux. Ne poussent jusqu'au doctorat que les jeunes gens qui veulent faire une carrière scientifique ou pédagogique.

Le milieu social de la Graduate school est donc tout différent de celui du collège, comme il est naturel de s'y attendre, et l'on comprend l'importance matérielle du rôle qu'a le collège dans la vie de l'ensemble de l'université.

Nous reviendrons sur les conditions de la recherche scientifique, au début de la seconde partie.

IX

LES ÉCOLES PROFESSIONNELLES

Ier groupe : Théologie, Droit, Médecine, Écoles dentaires, Écoles de pharmacie. — Les études médicales.

IIe groupe : Écoles de Pédagogie : *Teachers college* à Columbia. — La *School of Education* à Chicago. — Écoles des Beaux-Arts. — Architecture. — Écoles de Journalisme.

Les parties de l'université qui restent à passer en revue sont appelées par les Américains *professional schools*, parce que l'enseignement y est préparatoire à une carrière déterminée. Je ne m'appesantirai guère sur celles qui correspondent à nos facultés de Droit et de Médecine, parce que je ne me sens pas une compétence suffisante et qu'elles sont moins intéressantes pour nous que les autres. Un grand nombre d'écoles professionnelles se sont créées d'une façon indépendante et, à leur origine, ont été conçues dans un but strictement utilitaire, de façon à former des praticiens le plus rapidement possible. Peu à peu elles se fusionnent avec les universités.

Pour la médecine et le droit en particulier, c'est seulement dans la période toute récente, et sous l'impulsion des universités comme Harvard, Johns Hopkins et quelques autres, que l'on s'est efforcé de

recruter des étudiants ayant des connaissances préalables étendues, en exigeant, avant l'entrée de ces écoles, une scolarité plus ou moins longue dans le collège.

Ier groupe : *Écoles de Théologie*, *Droit*, *Médecine* (et professions annexes).

Voici d'abord des statistiques, qui montrent le nombre des écoles de ces diverses spécialités, ainsi que l'importance et la qualité de leur personnel et de leur population scolaire en 1913-1914[1].

FACULTÉS	NOMBRE D'INSTITUTIONS	NOMBRE DE PROFESSEURS	NOMBRE TOTAL D'ÉTUDIANTS	NOMBRE DE GRADUÉS	GRADUÉS p. 100	NOMBRE DES ÉTUDIANTES
Théologie. . . .	176	1 516	11 269	417	3,7	580
Droit.	122	1 471	20 958	4 215	20,1	522
Médecine. . . .	100	6 955	16 920	2 468	14,5	835
Pharmacie . . .	72	744	5 930	91	1,5	280
Ec. dentaires . .	50	1 532	9 315	199	2,1	185

1. A titre de comparaison, voici une statistique de 1898 :

FACULTÉS	NOMBRE D'INSTITUTIONS	NOMBRE DE PROFESSEURS	NOMBRE TOTAL D'ÉTUDIANTS	DONT, ÉTUDIANTES
Théologie	165	1 070	8 317	198
Droit.	86	970	11 783	147
Médecine.	156	5 735	24 043	1 397
Pharmacie	52	412	3 525	174
Ec. dentaires. . .	56	1 513	7 221	162

1° Écoles de théologie

Pour la théologie, je me borne à l'indication des chiffres ci-dessus.

Les universités d'État n'ont pas de faculté de Théologie. Quant aux universités libres, il y aurait lieu de distinguer leurs facultés de théologie, suivant que l'institution est sectarienne, ou *undenominational*.

2° Écoles de droit.

Le cours d'études, dans ces facultés, est généralement de trois ans et conduit à un baccalauréat (*bachelor of law*), délivré à la suite d'examens passés tous les ans. Il y a aussi un grade de docteur; à Harvard, il s'obtient par une quatrième année de scolarité et des examens spéciaux.

Harvard est la seule université qui exige de tous ses étudiants en droit d'être préalablement gradués de collège. L'université de Chicago exige, soit le baccalauréat, soit trois années de scolarité effective et satisfaisante dans un collège. Il en est de même à Columbia; cependant on y admet une équivalence moins précise, sous forme d'attestation de scolarité et d'instruction préalable satisfaisante, obtenue dans une institution supérieure américaine ou étrangère.

Voici quelques chiffres relatifs à 1913-1914 et qui montrent la proportion de gradués parmi les étudiants en droit de diverses universités :

On observera qu'aucune des grandes universités n'a une école de droit très nombreuse, comme on aurait pu s'y attendre.

UNIVERSITÉS	TOTAL D'ÉTUDIANTS EN DROIT	NOMBRE DES GRADUÉS	UNIVERSITÉS	TOTAL DES ÉTUDIANTS EN DROIT	NOMBRE DES GRADUÉS
Harvard. . .	694	691	Stanford. . .	158	20
Chicago . . .	313	255	Californie . .	223	99
Columbia . .	493	410	Wisconsin. .	220	50
Cornell . . .	293	12	Illinois . . .	121	9
Pennsylvania.	374	155	Michigan . .	612	79
Yale.	133	103	Minnesota. .	176	17

Les étudiants en droit, à Harvard tout au moins, passent pour être extrêmement laborieux; l'esprit est tout différent de celui du collège. Je n'ai aucune qualité pour parler de l'enseignement. D'après ce qui m'en a été dit, il a un caractère moins doctrinal que pratique.

Un certain nombre d'écoles de droit, dont quelques-unes fort peuplées (celle de Georgetown-University, à Washington, a 1000 élèves), n'ont que des cours du soir.

3° Écoles de Médecine.

L'enseignement de la médecine aux États-Unis, jusqu'à une période très récente, était très peu satisfaisant, de l'aveu des Américains. Les médecins manquaient d'instruction scientifique générale. « En médecine, comme en politique, écrit le professeur Howell, de Johns Hopkins, un pays trouve en gros le genre de services que la majorité estime nécessaire, et les hommes de progrès ont beaucoup de peine à amener cette majorité à changer ses idées. »

Les premières écoles furent celles de Philadelphie (aujourd'hui université de Pensylvanie) et de Kings Collège (Columbia) à New-York, qui remontent au XVIII[e] siècle. L'école de médecine de Harvard fut créée en 1782.

Une trentaine d'écoles s'organisèrent dans la première moitié du XIX[e] siècle et une centaine dans la seconde. Le grand défaut de ces écoles — et il n'est pas entièrement supprimé aujourd'hui — était de n'exiger aucune instruction générale préalable de leurs élèves. Beaucoup se faisaient concurrence en réduisant la difficulté des études. La liberté très grande laissée légalement à la profession médicale, en l'absence d'examen d'État, n'était pas pour remédier à ces défauts dans la formation du médecin. D'autre part, de nombreux systèmes extra-médicaux, véritables sectes, ayant la prétention de guérir, ont été très en faveur auprès du public et, aujourd'hui encore, la *Christian Science* a une grande influence, même dans les parties les plus cultivées des États-Unis, comme le Massachusets.

Sur les 156 écoles de médecine existant en 1900, 82 étaient encore indépendantes d'universités. Ces 156 écoles sont aujourd'hui réduites à 100, dont 10 *homéopathiques* et 4 *éclectiques*. Dans certaines grandes villes, il y a plusieurs écoles de médecine indépendantes, soit rattachées à des universités, soit autonomes. Chicago n'en a pas moins de 7, New-York (avec Brooklyn) 6, Philadelphie 5, Washington, Boston, Baltimore et Saint-Louis trois. Aucune de ces écoles n'est très peuplée. Les plus grandes ont 600 à 700 élèves. Beaucoup n'en ont qu'une centaine, et quelques-unes sont rudimentaires. L'*Oakland col-*

lege of Medicine, près de San Francisco, avait, en 1913-1914, 16 élèves et 44 professeurs ou instructeurs. Plusieurs des universités les plus importantes n'ont pas d'école de médecine; c'est le cas de Princeton. Yale n'a qu'une cinquantaine d'étudiants dans son département de médecine, qui compte cependant 57 professeurs ou instructeurs. A l'université de Chicago, il y avait, en 1915-1916, 599 étudiants en médecine (dont 68 femmes), mais l'université n'a pas elle-même de véritable faculté de médecine. Elle a organisé seulement toute la partie scientifique de l'enseignement médical (physique, chimie, physiologie, anatomie, pathologie), mais ne possède pas d'enseignements cliniques ni d'hôpitaux. Elle a fait un accord avec le *Rush Medical College*, qui est, en somme, son école de médecine, mais n'a aucun lien officiel avec elle; les cours scientifiques de ce collège ont été transférés à l'Université de Chicago, et les élèves de celle-ci vont faire leurs études médicales proprement-dites dans celui-là.

Les progrès réalisés dans la qualité des études médicales ont été dus surtout à l'influence des universités Johns Hopkins et Harvard. J. Hopkins n'admet à son école de médecine proprement dite que des gradués. Cornell et Yale exigent trois ans de collège, Harvard admet des gradués, ou au minimum des étudiants ayant fait deux ans de collège dans des conditions satisfaisantes au point de vue scientifique. La règle qui tend à s'établir est d'exiger deux années de collège, avant les études médicales proprement dites, qui durent elles-mêmes quatre années. De celles-ci, les deux premières sont plutôt d'ordre scientifique et peuvent ainsi

compléter, avec les deux années de collège, un ensemble analogue au baccalauréat classique.

Les chiffres suivants[1] montrent la proportion de gradués parmi les étudiants en médecine des grandes universités.

UNIVERSITÉ	NOMBRE TOTAL D'ÉTUDIANTS	DONT, GRADUÉS	UNIVERSITÉ	NOMBRE TOTAL D'ÉTUDIANTS	DONT, GRADUÉS
J. Hopkins. .	360	360	Californie . .	124	25
Harvard. . .	308	290	Illinois . . .	451	26
Chicago . . .	462	87	Michigan . .	288	94
Pennsylvania.	284	156	Wisconsin. .	83	11
Columbia . .	355	252			

L'école de médecine de Harvard, reconstruite en 1907, à Boston, dans le quartier des principaux hôpitaux, est magnifiquement outillée. Celle des grandes universités établies à la campagne ou dans de petites villes est généralement séparée du reste de l'université, pour être placée dans une grande ville. C'est ainsi que les écoles de médecine des universités d'Illinois (Urbana) et North-Western (Evanston) sont à Chicago et que celle de l'université Cornell (Ithaca) est à New-York.

La durée des études médicales est actuellement de

1. Les femmes sont encore exclues de beaucoup d'écoles de médecine (Harvard, Columbia, Yale, Pennsylvania). Elles sont admises à celle de Johns Hopkins, en vertu d'une condition spéciale d'un legs. Il y a eu un certain nombre d'écoles spéciales pour elles; je n'en trouve qu'une mentionnée actuellement, à Philadelphie (*Woman's Medical College of Penna*), avec une centaine d'étudiantes.

quatre années. Voici, à titre d'exemple, la distribution des matières à Harvard.

1re année : Anatomie, Histologie, Embryologie, Physiologie, Chimie biologique.

2e année : Bactériologie, Pathologie, Prophylaxie et Hygiène, Pharmacologie, Médecine, Chirurgie, Neurologie, Dermatologie.

3e année : Médecine, Chirurgie, Obstétrique, Rayons X, Syphilis, Psychiatrie, Médecine légale.

4e année : Nombreuses spécialités scientifiques ou cliniques, au choix des candidats et quatre mois de stage hospitalier (comme *clinical clerk*).

Le grade délivré à la fin des études est celui de *doctor of medicine.* Harvard délivre, en outre, celui de *doctor of public health* aux docteurs en médecine qui travaillent une année supplémentaire sur un sujet spécial et font une thèse renfermant des recherches originales[1]. Elle a enfin superposé, à son école de médecine proprement dite, une *Graduate school of medicine*, dont l'activité consiste en cours, et surtout en recherches originales d'ordre scientifique, dans les laboratoires. Il s'est constitué, à son intérieur, une école spéciale de médecine tropicale, que dirige le professeur R. P. Strong.

En somme, l'enseignement de la médecine est encore dans une période de grande transformation et, dans l'ensemble du pays, est très hétérogène. M. Howell (de Johns Hopkins) estime que les trois problèmes principaux en discussion actuellement sont l'opportunité d'une troisième année d'études

1. En outre, des études sur des branches des sciences médicales peuvent être combinées avec les études du collège et conduire au grade de *M. A.* et *Ph. D.*

cliniques, l'adaptation meilleure des professeurs de clinique à la méthode scientifique, et les moyens d'obtenir qu'ils se consacrent davantage à leur enseignement.

4° ÉCOLES DENTAIRES.

Tandis que les États-Unis restaient très en arrière pour les études médicales, l'art dentaire — où la mécanique a une grande part — s'y développait particulièrement; il s'organisait de nombreuses écoles, dont un grand nombre sont aujourd'hui rattachées à des universités. Il y en a actuellement 50, avec plus de 9000 étudiants (nombre supérieur à la moitié des étudiants en médecine). L'école dentaire est une partie constitutive et parfois importante de la plupart des grandes universités. Celle de la North-Western-University compte, en 1913-1914, 615 élèves (46 professeurs); celle de l'université de Pensylvanie en a 588 (63 professeurs); celle de Harvard en a 193 (59 professeurs), etc.

Ces écoles sont très bien outillées. La durée des études y est de trois ans, et, à partir de 1917-1918, sera portée à quatre ans à Harvard et dans un certain nombre d'autres écoles, qui ont formé une association. Les études de la première année (anatomie, histologie, physiologie, chimie et physiologie dentaire, pathologie générale) de l'école dentaire de Harvard se font entièrement à l'école de médecine. Le grade délivré est celui de *doctor of dental medicine.*

5° Écoles de Pharmacie.

Ces écoles, actuellement au nombre de 72, sont maintenant, pour la plupart, rattachées à des universités, dont elles forment un collège spécial. Ce collège manque toutefois dans un certain nombre de grandes universités libres (Harvard, Chicago, Johns Hopkins, Pennsylvania), sans doute parce que les écoles de pharmacie existant dans les villes correspondantes se sont maintenues indépendantes. A New-York, le collège de pharmacie, primitivement distinct, a fusionné avec Columbia.

Dans cette dernière école de pharmacie, l'enseignement se donne à deux degrés. En deux ans d'études, elle forme des pharmaciens ordinaires et des chimistes-pharmaciens de l'université; une troisième année, ouverte aux gradués précédents, conduit au grade de *Doctor of Pharmacy* et donne l'instruction technique nécessaire aux travaux nouveaux des laboratoires pharmaceutiques (analyses microscopiques, bactériologiques, etc.).

IIe groupe. — *Pédagogie, Architecture et Beaux-Arts, Journalisme.*

6° Écoles de Pédagogie.

La théorie et la technique de l'éducation sont un sujet d'études très en faveur dans les universités américaines. Presque toutes ont au moins un *Département d'Éducation* dans le collège, où les questions de pédagogie et d'enseignement les plus diverses

sont méthodiquement étudiées. A Harvard, 24 cours (pour un ensemble de deux ans) sont professés dans cette division, sur les problèmes généraux de l'éducation, la psychologie, l'histoire de la pédagogie, l'organisation théorique et pratique de l'enseignement à ses divers degrés. Certains de ces cours comportent des visites d'écoles ou même des stages dans ces écoles. Enfin l'attention des élèves est attirée sur une série de cours qui se professent dans d'autres parties de l'université, sur les institutions américaines, la sociologie, la philosophie et la psychologie, etc.

Dans un certain nombre d'universités, il y a une véritable école de pédagogie, plus ou moins indépendante. La plus considérable est celle de Columbia, à New-York, qui porte le nom de *Teachers Collège,* et qui, en 1915-1916, avait 1 972 élèves[1]. Teachers College est une institution, qui s'est fondée d'une façon indépendante, en 1888, et qui a fusionné avec Columbia, en 1898, mais en gardant une très large autonomie. Ce collège a son *board of trustees* spécial. Il est d'ailleurs assez hétérogène. Il comprend en réalité deux écoles distinctes.

L'une est une école de pédagogie proprement dite, pour l'étude approfondie de la psychologie, de la sociologie, de l'histoire et de la philosophie de l'éducation, de l'administration des écoles, et des divers types d'enseignement (secondaire, technique, élémentaire, jardins d'enfants) ; c'est l'institut professionnel de pédagogie de Columbia, au même titre que peut l'être l'école des mines ou de médecine. L'enseigne-

1. Les femmes y sont en très grande majorité. Sur 1 803 étudiants en 1913-1914, il y a 1 431 étudiantes et 372 étudiants.

ment y est donné à deux degrés : 1° un enseignement pédagogique de deux années, auquel sont admis des élèves ayant fait déjà deux années de collège et sanctionné par le grade de *bachelor of science in education*[1]; 2° un enseignement plus élevé, prolongement du précédent, constituant en somme une graduate-school et conduisant aux grades de *master* et *doctor in teaching*. Cet enseignement supérieur réunissait, dans les dernières années, environ 350 gradués. En 1911-1912, 672 élèves de Teachers College ont été nommés à des postes d'enseignement divers, dont 110 dans des collèges ou universités.

L'autre école, comprise dans Teachers College, porte le nom de *School of practical Arts* et a un caractère tout différent. Elle est ouverte aussi aux étudiants et étudiantes ayant déjà deux années de collège et a pour but de réaliser un type mixte d'éducation supérieure, réunissant la culture libérale et un enseignement technique dans des directions très variées, sujettes à option : arts industriels, arts domestiques (alimentation, cuisine, arts du vêtement, chimie domestique, chimie physiologique, nutrition, services hospitaliers, hygiène, beaux-arts, musique, éducation physique, etc.). L'école comprend des laboratoires et ateliers permettant des travaux pratiques; il y a été professé 64 cours en 1911-1912. Elle prépare, en même temps, des professeurs pour ces diverses branches.

A l'université de Chicago, la *School of edu-*

1. On voit que le plan de cet enseignement est modelé sur la forme générale du collège, pour la durée des études et la sanction.

cation, qui avait, en 1915-1916, 1 394 élèves (dont 1 196 femmes), a, en somme, un plan assez analogue à ce que nous venons de voir pour Columbia. Elle comprend, en effet, quatre divisions : 1° une section supérieure pour les gradués; 2° un *College of education*, — école professionnelle pour la formation des professeurs des enseignements secondaire et primaire, — parallèle au collège classique, conçu sur le même plan, mais avec une spécialisation pédagogique des études[1]; 3° l'*University high-school*; 4° l'*University elementary-school*. Ces deux dernières jouent, pour l'enseignement secondaire et primaire, le rôle des écoles annexes de nos écoles normales primaires; les étudiants des deux premières sections s'y exercent pratiquement au professorat. Les élèves de la *School of education* peuvent, d'autre part, suivre tous les cours de l'université.

Les deux exemples de Columbia et de Chicago montrent avec quelle ampleur sont envisagés les problèmes pédagogiques. Ces deux écoles sont les plus importantes, maisil en existe, dans une série d'autres universités, qui ont de 300 à 500 élèves.

Dans la formation des professeurs, on remarquera la tendance très discutable, mais très intéressante, à ne pas établir de cloisons étanches entre les trois ordres d'enseignement primaire, secondaire et supérieur. Il faudrait en étudier les résultats et je n'ai recueilli aucune donnée à cet égard.

1. Il y a des sections spéciales pour les arts manuels et l'économie domestique, comme à Teachers College.

7° Écoles de Beaux-Arts, Architecture, Musique.

L'architecture est enseignée dans bon nombre d'universités, où elle constitue une école spéciale. Dans les universités de Pensylvanie, d'Illinois et Cornell, cette école comprend jusqu'à 250 élèves. Elle est fréquemment subdivisée en deux, l'une pour l'architecture proprement dite et l'autre dite *School of landscape architecture*. Cette dernière spécialisation a un rôle important en Amérique, en raison de la création et du développement des villes. Dans l'Ouest surtout, le voyageur est frappé par l'uniformité du plan des villes nouvelles, qui repose sur des principes fixés; la voirie est prévue d'une façon large et l'hygiène y est sérieusement étudiée.

A Columbia, l'école des Beaux-Arts est subdivisée en trois parties : architecture, musique et dessin. Cette dernière n'est guère encore qu'à l'état de projet. A Harvard, les cours de Beaux-Arts (au nombre d'une quarantaine) ou de musique [1] (douze) forment un département dans le collège. L'école d'architecture seule est distincte.

L'université de Pensylvanie et Yale ont une école spéciale de musique, ainsi d'ailleurs que les universités d'Illinois et de Wisconsin.

Ces indications très sommaires suffisent à montrer l'extension que prennent les universités dans ces directions.

1. Il y a notamment un cours sur V. d'Indy, Fauré et Debussy.

8° ÉCOLES DE JOURNALISME.

Ce type d'école, d'un caractère tout à fait moderne, a été réalisé d'abord à Columbia (136 élèves en 1914-1915), grâce à un don de 1 million de dollars, fait à l'université par le directeur du *World*; depuis, cet exemple a été suivi par quelques autres universités (Wisconsin, Indiana, Missouri, Tulane, New-York-University).

Le but est de former des jeunes gens à la profession de journaliste et aussi de perfectionner, dans l'exercice de cette profession, des journalistes déjà pratiquants. Le cours des études, pour les premiers, est de quatre ans et conduit à un grade de *bachelor of litterature*. Les programmes comprennent les matières suivantes : anglais, allemand ou français, littératures européennes, histoire, philosophie, sciences économiques, histoire et principes des sciences, et des cours techniques (reportage, interview, édition, etc.).

X

LES ÉCOLES PROFESSIONNELLES (*suite*)

III° groupe : 9° Écoles supérieures de COMMERCE : Harvard (*Graduate-School of Business Administration*). — Chicago. — Philadelphie, etc.

10° Écoles d'INGÉNIEURS : Origines. — Le *Morrill-Act* et les collèges d'agriculture et de mécanique. — Écoles de technologie indépendantes. — Les diverses spécialisations des ingénieurs. — Caractère pratique de l'enseignement.

11° Écoles d'AGRICULTURE. — Rôle du *Morrill-Act*. — Collèges d'agriculture : Universités Cornell, de Californie, d'Illinois, etc. Les *Agricultural and mechanical colleges*. — Écoles vétérinaires.

Je réunis en un ensemble ces trois catégories d'écoles, qui tendent à prendre une place considérable et de mieux en mieux individualisée dans beaucoup d'universités américaines. Ce sont celles qui sont le plus étrangères à la notion que nous nous faisons d'une université. Leur existence et leur croissance rapide sont en rapport direct avec les caractères et les besoins de la société américaine et avec le fait que les universités restent en contact étroit avec la vie générale de la nation.

9° ÉCOLES DE COMMERCE.

Les écoles de commerce d'un niveau inférieur, formant les employés de commerce ou *clerks*, sont extrêmement nombreuses aux États-Unis. Le Report

of the Commissioner of Education indique en 1914, 3 618 écoles, où l'on prépare ainsi au commerce, avec 346 770 élèves. Les universités, fidèles à leur orientation générale, se sont proposé de former l'état-major de cette armée commerciale, les *leaders*, dans ce domaine comme dans les autres. Elles se sont inégalement engagées dans cette voie; celles qui y sont le plus avancées sont celles des grandes villes de l'Est.

L'université de Pensylvanie, à Philadelphie, reçut, en 1881, une libéralité de 100 000 dollars pour développer le haut enseignement commercial et organisa, à cet effet, à son intérieur, une école nommée, en l'honneur du donateur, *Wharton-School of Finance and Economy*. Elle comptait 1 889 élèves en 1915-1916. L'université de Chicago, dès ses premières années, a eu une *School of Commerce and Administration*, qui a actuellement 200 élèves. La New-York-University a une école de commerce, fréquentée, en 1915-1916, par 2 639 étudiants et étudiantes. J'indiquerai encore les chiffres relatifs à cette catégorie d'étudiants, dans les universités de Pittsburg (916), North-Western (741), Wisconsin (542), Illinois (527), Californie (308).

Harvard, même, la plus classique des universités, a organisé une école de ce genre, en 1908, mais a voulu en faire un type supérieur; elle a exigé le baccalauréat à l'entrée et en a fait la *Graduate-School of business administration*, qui comptait 182 élèves en 1915-1916. Les cours y durent deux années et conduisent à un diplôme de *master*. Les élèves qui entrent dans cette école, à Harvard, se sont déjà spécialisés à cette intention, pendant leurs deux

dernières années de collège, en choisissant des études se rapportant aux questions économiques. L'enseignement de l'école comprend des cours sur la comptabilité, le droit commercial et industriel, le *Marketing*, l'organisation des usines (il y a en particulier des cours sur le système Taylor), la pratique générale du commerce, le commerce d'exportation, la banque et les finances, les assurances, les transports (administration et exploitation des chemins de fer), l'imprimerie et l'édition, les travaux d'intérêt public, l'exploitation des forêts. Il donne donc des connaissances techniques, sur les diverses branches des affaires, à des jeunes gens déjà formés par la culture générale du collège.

A Chicago, l'école de commerce et administration est une école d'*undergraduates*, parallèle au collège classique et prolongée par une section supérieure pour gradués. Pendant les quatre ans, l'enseignement comprend des cours fondamentaux obligatoires et des cours *électifs*, que choisissent les divers élèves selon leurs carrières présumées. L'école est d'ailleurs divisée en quatre sections : commerce (business), enseignement commercial (section formant les professeurs d'écoles commerciales élémentaires), secrétariat, services philanthropiques. Dans cette dernière section, il y a de nombreux cours sur les divers problèmes sociaux (hygiène publique et industrielle, législation économique, législation municipale, criminalité, prostitution, immigration, étude des divers types ethniques, sociologie, trade-unionisme, jeux, etc.). Les élèves peuvent concurremment utiliser les divers cours de l'université. Il y a là une organisation d'une grande souplesse, assurant

la préparation à des activités sociales intéressantes.

A Philadelphie, la *Wharton School* est aussi un collège d'undergraduates, parallèle au collège classique, exigeant les mêmes conditions à l'entrée et comportant une scolarité de quatre années; le programme est extrêmement étendu et a comme sanction le diplôme de *bachelor of science in economics.*

Je me borne à ces exemples; ils suffisent à montrer le but, qui est de donner aux futurs hommes d'affaires une culture comparable, pour l'étendue, à la culture classique, mais adaptée à leurs besoins. On remarquera que, dans presque tous les cas, le moule général où sont coulées ces diverses réalisations, épouse les formes de l'ancien collège.

10° Écoles d'Ingénieurs.

Les écoles d'ingénieurs sont, à l'heure actuelle, un des éléments essentiels et caractéristiques des universités américaines et un de ceux qui prennent, chaque jour, plus d'ampleur. Qu'il y ait de grandes écoles d'ingénieurs aux États-Unis, le contraire seul serait surprenant; mais le fait intéressant est que les universités aient compris l'utilité pour elles de retenir dans leur domaine cette branche si importante pour la formation de l'élite de la nation. Elles ne l'ont pas compris de prime abord d'ailleurs; le mouvement a commencé en dehors des collèges et s'est développé, dans une certaine mesure, malgré eux. Les écoles d'ingénieurs et les écoles d'agriculture sont étroitement associées dans leur histoire à ce point de vue.

La plus ancienne école d'ingénieurs des États-Unis

est le *Rensselaer Polytechnic Institute*, à Troy, dans l'état de New-York, fondé en 1824, avec un programme très remarquable pour son époque et qui, aujourd'hui encore, est très prospère. Vers 1850, ainsi qu'il a été dit, Harvard créa des cours de sciences pures et appliquées, qui formèrent la *Lawrence scientific school* (où Louis Agassiz trouva ainsi une chaire) et Yale, de même, organisa la *Sheffield scientific school*. Ces deux écoles sont restées, dans une certaine mesure, distinctes du collège; celle de Harvard a subi des vicissitudes assez nombreuses et a, pour le moment, fusionné, dans une assez large mesure, en ce qui concerne l'enseignement, avec l'Institut technologique de Boston; celle de Yale existe toujours et a près de 800 étudiants, qui ne se confondent pas tout à fait avec ceux du collège proprement dit. Le grade de *bachelor of science* (*Sc. B.*) n'a jamais eu un prestige entièrement équivalent au *A. B.*

D'une manière générale, les collèges, imbus d'un classicisme traditionnel intransigeant, ne mettaient, au milieu du XIXe siècle, aucun empressement à favoriser le développement des sciences appliquées. D'autre part, le pays sentait, d'une façon très vive, le besoin de l'éducation scientifique, sous une forme d'ailleurs très utilitaire. Ce conflit aboutit, en 1862, en pleine guerre de Sécession, au vote, par le Congrès, du *Morrill Act*, qui a eu, dans l'histoire de l'enseignement technique et même des universités en général, une importance capitale. Aux termes de cette loi, il était attribué, à chacun des États ou territoires de l'Union, autant de fois 30 000 acres de terres libres, que ces États avaient de représentants et de séna-

teurs au Congrès. Les états peuplés de l'Est reçurent ainsi des terres considérables, environ 1 million d'acres pour l'état de New-York (soit 400 000 hectares), 780 000 acres (soit plus de 300 000 hectares) pour la Pensylvanie, etc. Ces terres pouvaient être aliénées. Les ressources en provenant devaient être affectées à l'enseignement et, de préférence, à l'enseignement de l'agriculture et de la mécanique, mais sans exclure l'éducation classique.

Le texte de la loi prévoit « la dotation et l'entretien d'au moins un collège, où l'objet principal sera — sans exclure d'autres études scientifiques et classiques, et en y comprenant l'instruction militaire[1] — d'enseigner les branches des connaissances, en relation avec l'agriculture et les arts mécaniques, dans les conditions où les législateurs des États pourront respectivement le prescrire, afin de développer l'instruction libérale et pratique des classes industrielles, en vue des différentes entreprises et professions de la vie. »

Les ressources provenant de cette loi furent appliquées, dans chaque État, à la création d'un collège qui prit en général (et souvent possède encore aujourd'hui) le titre d'*Agricultural and Mechanical College*. Je reviendrai sur ces établissements à propos des écoles d'agriculture. Pour le moment, je me borne à rappeler que, dans beaucoup de cas, ils ont été le premier noyau des universités d'État actuelles[2];

1. C'était l'époque de la guerre de Sécession.

2. C'est le cas des suivantes : Arizona, Arkansas, Californie, Floride, Idaho, Illinois, Indiana (Purdue-U.), Kentucky, Louisiane, Minnesota, Missouri, Nebraska, Nevada, Ohio, Tennessee, Wisconsin, Wyoming.

par suite, la présence d'une école d'ingénieurs, dans celles-ci, est naturelle et en quelque sorte congénitale.

Mais aujourd'hui, presque toutes les universités, grandes et moyennes, quelle que soit leur origine, ont la leur. Et il existe, en outre, un certain nombre d'écoles de technologie ou d'écoles polytechniques indépendantes, dont quelques-unes fort importantes. Je citerai par exemple les suivantes :

LOCALITÉS	NOMS	FONDATION	NOMBRE D'ÉLÈVES
Boston, Mass.	Mass. Inst. of Technology[1]	1865	1 700
Brooklyn, N.-Y.	Polytechn. Inst. of Br.	1854	786
Chicago, Ill.	Armour Inst. of Technol.	1893	527
Cleveland, Ohio.	Case School of Appl. Sc.	1880	534
Hoboken, N.-J.	Stevens Inst. of Technol.	1871	324
Pittsburg, Pa.	Carnegie Inst. of Technol.	1905	1 219[2]
Troy, N.-Y	Rensselaer Polytech. Inst.	1824	626
Worcester, Mass.	Worcest. Polytechn. Inst.	1868	535

Je n'ai pas eu sous les yeux une statistique récente et complète des étudiants ingénieurs. Une statistique donnée par *Science*, en 1909, indiquait l'existence de 144 écoles technologiques ou collèges d'ingénieurs ; 100 de ces écoles, en 1907, représentaient déjà plus de 33 000 élèves. D'autre part, voici quelques chiffres qui indiquent l'importance des écoles d'ingénieurs, dans quelques-unes des grandes universités, en 1915-1916.

1. Cette institution a participé au bénéfice du Morrill-Act.
2. Dont 268 étudiantes.

Michigan . . .	1 498 élèves.	Californie . . .	712 élèves.
Cornell	1 437 —	Pennsylvania .	611 —
Purdue	1 400 —	Missouri. . . .	564 —
Illinois	1 039 —	Cincinnati . . .	474 —
Ohio	841 —	Stanford . . .	434 —
Wisconsin. . .	758 —	Harvard. . . .	422 —
Yale(Sheff.sch).	790 —	Columbia . . .	341 — [1].

Ces indications suffisent à montrer qu'il se forme constamment aux États-Unis — et en grande partie dans les universités — une véritable armée d'ingénieurs.

L'enseignement comporte des spécialisations multiples et très variées, suivant les régions et leurs besoins propres; l'éducation de l'ingénieur vise moins à donner de hautes connaissances scientifiques qu'à une préparation pratique. Les principales sections des écoles d'ingénieurs ont les dénominations suivantes : *ingénieurs civils*, *ingénieurs hygiénistes, mécaniciens* (constructeurs), *électriciens*, *chimistes*, *métallurgistes* et *mineurs*. Ce sont là les principales et qui se retrouvent dans toutes les écoles. Mais, dans certaines écoles, il y a une section spéciale d'ingénieurs *céramistes*; dans les États du Sud, comme la Louisiane, il y a des sections, pour les ingénieurs *sucriers*, pour les *ingénieurs d'industries textiles* (Géorgie, Caroline du Nord et du Sud, Texas, etc.). En Californie et dans les États pratiquant le *dry farming* (Utah, Wyoming, etc.), il y a une section spéciale pour l'*irrigation*. On trouve quelques sections spéciales pour l'*architecture navale* (Massachusets Inst. of Technol., Michigan), pour l'aé-

1. Comme on le voit, ce ne sont pas les grandes universités classiques, qui sont à la tête, pour les écoles d'ingénieurs, au moins, quant au nombre d'élèves.

ronautique et l'aviation (Massachusets Inst. of Technol.). L'Armour Institute de Chicago a des cours spéciaux pour ingénieurs-pompiers (*fire protection engineering*).

Le niveau des études varie avec les institutions, mais d'une façon générale il est relativement peu élevé. Harvard, fidèle à son système général pour les écoles professionnelles, avait, dans ces dernières années, cherché à faire de son école de sciences appliquées (*Lawrence scientific school*) une école de gradués. Mais elle y a renoncé.

Aujourd'hui, le plan des études d'ingénieurs est en général calqué sur celui du collège classique : quatre années conduisent au grade de *bachelor of science in engineering*. Au cours des études du collège classique, on peut passer dans les écoles d'ingénieurs; les études préalablement faites entrent en ligne de compte. Dans les conditions normales, la première année est commune à toutes les spécialités et comprend les éléments des sciences, le dessin, l'étude des langues vivantes. La spécialisation intervient dès la seconde année, qui comprend encore beaucoup d'enseignements de sciences pures. Les cours techniques sont surtout placés en troisième et quatrième années[1]. Chaque section comprend de nombreux cours spéciaux, les uns obligatoires, les autres à option; ces options sont extrêmement variées. L'enseignement de l'année est complété par

1. Les études ordinaires peuvent être prolongées et approfondies, pendant une cinquième année, conduisant au titre de *master of engineering*. Il y a même, dans certaines uuiversités, en particulier à Harvard, un grade de *doctor of engineering*, délivré dans des conditions parallèles au *Ph. D.*

des séjours de plusieurs semaines, au cours des vacances, dans des camps, où peuvent se pratiquer des opérations sur le terrain.

Harvard, par exemple, possède, comme il a déjà été dit, un *engineering camp* de 300 hectares, dans le New-Hampshire, où ont lieu, pendant onze semaines, chaque année, des exercices de levé de plans, topographie et établissement de chemins de fer, et un *mining camp*, dans le Vermont, où, pendant six semaines, les étudiants peuvent s'exercer aux reconnaissances du sous-sol, au maniement des machines, et aux diverses opérations que l'ingénieur est appelé à pratiquer sur le terrain.

Je n'ai pas les compétences nécessaires pour traiter à fond des écoles d'ingénieurs; il y a cependant un certain nombre de faits qui semblent se dégager avec suffisamment de netteté pour les enregistrer ici.

Le premier, c'est l'immense développement de cette catégorie d'enseignements et son lien étroit avec l'activité industrielle du pays. Or, les universités sont directement associées à ce mouvement, alors que, chez nous, elles sont en dehors. On parle souvent des relations nécessaires de la science et de l'industrie. L'une des conditions qui peuvent les développer, c'est d'intéresser directement les milieux scientifiques à la formation du personnel industriel. Et c'est en même temps une condition importante de vitalité pour des universités. Si l'on écarte d'elles *a priori* toute la partie de la jeunesse qui regarde du côté de l'industrie, on les anémie d'une façon presque fatale. D'autre part, on place l'industrie en marge de la science pure. On crée, entre les sciences

pures et les sciences appliquées, une barrière qui n'existe pas dans la réalité des choses et qui ne paraîtrait pas exister, si théories et applications voisinaient dans les mêmes écoles.

Un second fait est l'ampleur des installations modernes des écoles d'ingénieurs et instituts technologiques. En 1916, l'Institut de Technologie du Massachusets de Boston s'est installé dans de nouveaux bâtiments, construits sur le bord de Charles-River. Ils y occupent un terrain de plus de 20 hectares. Il faut noter combien les laboratoires sont nombreux et vastes : *laboratoires spéciaux pour la vapeur* et l'*air comprimé*, pour l'*hydraulique*, le *froid*, les *essais de matériaux*, les *moteurs à gaz*, les *mesures de force*, pour les *mines* et pour la *métallurgie*, la *physique*, la *chimie*, la *chimie physique*, la *chimie appliquée*, l'*électricité*, la *biologie* et l'*hygiène publique*, la *bactériologie*, la *géologie* et la *minéralogie*, l'*aérodynamique*, etc. Chacun de ces laboratoires a de fortes machines et non des joujoux, dont l'énumération ne peut être faite ici[1]. Les bâtiments, qui viennent d'être terminés, n'ont pas coûté moins de 3 500 000 dollars, donnés, en grande partie, par un bienfaiteur anonyme. Le terrain avait coûté 1 million de dollars. L'outillage est estimé à 750 000 dollars. Le programme complet de réinstallation se monte à 7 millions de dollars. Telle est l'échelle à laquelle se reconstruit aujourd'hui une grande école d'ingénieurs en Amérique !

Une dernière remarque que je me permets, est que

1. Cf. *Bull. Mass. Instit of Technology*, vol. LII, 1916, p. 353 et suiv.

les conditions de formation de l'ingénieur américain et de son collègue français sont très différentes. Celui-ci a certainement une supériorité très marquée pour l'instruction scientifique théorique. On me dit d'ailleurs que, depuis que la guerre a amené dans les usines américaines un assez grand nombre de nos ingénieurs, le fait est parfaitement reconnu. Il n'y a rien aux États-Unis qui soit comparable à la préparation à nos concours de l'École polytechnique ou de l'École centrale. Les élèves de première année, les *freshmen*, des écoles d'ingénieurs sont très faibles[1]. Il n'en est pas moins vrai que l'ingénieur américain donne surabondamment la preuve de l'ensemble des qualités qu'on attend de lui. Ce qu'on lui demande, « ce n'est pas d'être un savant, mais un homme pratique, un homme d'affaires et un financier.... Son art est, non seulement d'adapter les forces de la nature aux usages de l'homme, mais de le faire économiquement.... L'ingénieur ne doit pas construire un pont somptueux, avec des particularités coûteuses, difficiles à exécuter, dans le désir de laisser après lui un monument[2]. » C'est avant tout un homme d'action.

La différence de la science appliquée à la science pure n'est pas dans les méthodes, et c'est pour cela que le voisinage de l'une et de l'autre dans l'université

1. M. R. C. Mann, dans une enquête, publiée par le *Bulletin of the Society for the promotion of Engineers Education* (t. VIII, 1916), donne les résultats d'épreuves faites sur les *freshmen* de 22 écoles d'ingénieurs; à titre d'exemple, un tiers d'entre eux seulement a su calculer exactement, pour $x = \frac{a+b}{2}$, la valeur de l'expression algébrique $\frac{(x-a)^3}{x-b} - \frac{x-2a+b}{x+a-2b}$.

2. Swain, *Science*, 2 janvier 1910, p. 81-93.

est bon, mais dans le but; celui de la première est utilitaire, celui de la seconde est philosophique. La pratique a une valeur et une dignité propres; elle doit reposer, non sur l'empirisme, mais sur une base scientifique. L'éducation de l'ingénieur doit être inspirée des principes scientifiques, mais ne pas perdre de vue le côté pratique. Elle ne doit pas être théorique, mais sa devise, comme le disait le président de l'Institut de Technologie de Boston, M. Mac Laurin, doit être *learning by doing*.

Ce caractère pratique est le trait fondamental de la formation des ingénieurs américains. Il est parfois poussé très loin. A l'université de Cincinnati, les élèves ingénieurs travaillent, par périodes alternatives, dans les laboratoires universitaires et dans les usines de la ville, avec lesquelles un arrangement a été conclu à cet effet.

La vérité serait probablement entre notre système et celui des Américains. Ceux-ci gagneraient à avoir des ingénieurs ayant une plus solide instruction scientifique à la base —, en cela, comme dans les autres parties de l'université, le problème véritable serait le renforcement des études secondaires; — mais l'éducation de nos ingénieurs est beaucoup trop théorique, inutilisable même dans la réalité et détournant l'esprit de la conception pratique des choses. Que l'on songe à l'éducation mathématique des Polytechniciens et même à leur éducation en physique et en chimie. Quelle y est la part du laboratoire et de la réalité?

D'autre part, l'ingénieur américain fait sa carrière, d'après ce qu'il donne dans la vie; le diplôme qu'il apporte à l'entrée n'y joue pour ainsi dire

aucun rôle. Il est jugé sur ses actes d'homme fait, non sur un concours de jeunesse, dont les conditions n'ont aucun rapport avec celles qui font la valeur de l'homme. On ne commence pas par éliminer, par voie de concours, la plus grande partie de la jeunesse, en donnant à une minorité une prime formidable, qui trop souvent la dispense de tout effort sérieux le jour où celui-ci devrait commencer et qui lui fait croire à une supériorité définitive, avant même qu'elle n'ait été mise à l'épreuve de la vie. L'Américain aborde la vie à vingt-deux ans, sans être fatigué par le travail conventionnel de l'école, sans être grisé par le succès qu'il a pu y avoir, ou découragé, mais avec le sentiment que la vie commence : le Français, souvent, à cet âge, la tête bourrée de théorie, est déjà las et a l'illusion qu'il a fait ses preuves d'une façon définitive.

11° Les Écoles d'Agriculture.

Le *Morrill-Act* de 1862, complété par une série d'autres dispositions législatives, — qui y ont ajouté des libéralités nouvelles, — a été le point de départ d'un enseignement très étendu de l'agriculture, en même temps que de celui de l'art de l'ingénieur. L'agriculture a été, avant l'industrie, et est encore aujourd'hui, autant que celle-ci, l'une des richesses fondamentales des États-Unis. Ses conditions sont très différentes de celles de l'Europe et la rapprochent de l'industrie. L'énormité des étendues, les difficultés de main-d'œuvre, les conditions biologiques souvent très différentes des nôtres, l'ont obligée à des innovations considérables, d'autant plus aisées

qu'il n'y avait pas, sur le sol américain, l'obstacle de traditions plus que millénaires. La valeur des méthodes scientifiques est aujourd'hui comprise partout du farmer américain, et la diffusion de l'enseignement agricole, par les universités et les *Agricultural and mechanical colleges*, y est pour beaucoup[1]. Le farmer des jeunes générations a passé par là; il a la notion de la puissance de la science et de la méthode. Cette mentalité explique la propagation rapide des procédés du dry-farming, de l'irrigation, etc. Les immenses et magnifiques vergers de la Californie suggèrent bien plus la psychologie d'un milieu industriel que d'un milieu agricole.

L'enseignement de la biologie agricole n'est guère représenté dans les universités de l'Est. Cependant Harvard a eu l'une des premières écoles d'agriculture, mais elle l'a transformée aujourd'hui en un Institut de biologie générale appliquée, destinée surtout à l'étude expérimentale de l'hérédité; c'est la *Bussey Institution*. Ce sont surtout les universités qui ont bénéficié du Morrill-Act, qui offrent un grand développement vers l'agriculture, et chez lesquelles celle-ci a un collège spécial.

L'université Cornell, à Ithaca, N.-Y., au moment

1. Une grande ferme des environs de Chicago, comme j'ai pu en visiter une, révèle un genre de vie et des méthodes toutes différentes de ceux de nos campagnes; malgré l'éloignement des centres urbains et l'isolement, elle est bien plus imprégnée de l'atmosphère et des idées de la ville. Il est vrai que les distances sont aujourd'hui bien diminuées par l'automobile. Dans le Kansas, grand état agricole, il y avait, en 1916, une automobile par cinq habitants; c'est dire qu'il n'y avait guère de *farmer* qui n'en possédât.

de sa fondation, a reçu les terres concédées par le Morrill-Act à l'état de New-York, plus de 400000 hectares. Son collège d'agriculture est le plus développé de tous, il a plus de 1500 élèves. Il est installé et outillé d'une façon très complète et présente, en dehors des cours scientifiques fondamentaux, une série très complète d'enseignement spéciaux adaptés à l'agriculture : *Physiologie végétale*, *Horticulture*, *Pomologie*, *Pathologie végétale*, *Cultures végétales*, *Entomologie*, *Physiologie animale*, *Chimie biologique*, *Biologie forestière*, *Technologie des sols*, *Économie rurale*, *Installation et administration de la ferme*, *Mécanique agricole*, *Élevage des bestiaux et de la volaille*, *Industrie laitière*, etc.

L'entomologie, en particulier, sous la direction du professeur Comstok, depuis plus de quarante ans, a pris un développement qui n'est atteint nulle part ailleurs et Cornell est l'un des principaux centres de formation du personnel du Bureau fédéral d'Entomologie, dont il sera question dans la seconde partie. Il n'y existe pas moins d'une vingtaine de cours d'entomologie, généraux ou spécialisés, élémentaires ou approfondis. Les études d'entomologie peuvent être combinées avec celles d'agriculture et de botanique. Il y a, pour ces sciences, une différenciation d'études aussi riche que celle du collège classique. On en trouvera une description détaillée dans le livre de M. P. Marchal que j'ai déjà eu l'occasion de citer[1].

Les universités d'Illinois et de Californie, et même un certain nombre d'autres, comme celle du

1. *L. c.*, p. 250-287.

Nevada, ont aussi des collèges d'agriculture considérables.

Voici, au reste, les nombres d'élèves des collèges d'agriculture dans quelques universités, en 1915-1916 :

Cornell	1 535	Californie	540
Wisconsin	1 091	Minnesota	598
Illinois	958	Missouri	536
Ohio	973	Nebraska	436

A l'université de Californie, on trouve de nombreux cours, en rapport avec les diverses branches de l'agriculture dans cet État, tel que des cours d'*œnologie*, de *citriculture*, de *pomologie*, d'*oléiculture*. L'enseignement du collège d'agriculture est combiné avec celui du collège d'ingénieurs, par exemple pour tout ce qui concerne l'irrigation.

Le plan des études des collèges d'agriculture est calqué sur le collège classique : quatre années conduisant au grade de *bachelor of science in agriculture*. Il y a aussi des études plus élevées conduisant aux titres de *master* et même de *docto*. En 1913-1914, il avait été décerné (y compris les Agricultural and Mechanical colleges) 8503 baccalauréats et 1197 titres plus élevés. Sur les bacheliers, 1 903 étaient des élèves des cours d'agriculture.

On ne peut isoler des universités d'État et de leurs enseignements agricoles, les *Agricultural and Mechanical colleges*, dont elles ne sont qu'une extension[1].

1. Voici la liste des enseignements donnés dans ces collèges : *Agriculture, Horticulture, Biologie forestière, Science vétérinaire. Art de l'ingénieur* (*mécanicien, civil, électricien, mineur, chimiste, de chemin de fer, d'industrie textile, etc.*) *Architecture, Économie domestique, Chimie, Pharmacie, Sciences générales.*

Universités et collèges issus de l'acte Morrill sont aujourd'hui au nombre de 69; sur ce nombre, 17, réservés aux nègres (*coloured*), sont d'un niveau primaire et sont en réalité des ateliers manuels. Mais les chiffres suivants, relatifs à l'ensemble; montrent quelles ressources énormes sont consacrées à la diffusion des connaissances en agriculture et en mécanique et combien ces ressources se sont accrues récemment[1].

	1892	1914
Nombre de collèges	60	69
Total des volumes de leurs bibliothèques	724 000	4 395 000
Valeur totale des biens	$ 7 012 000	$ 60 298 000
Total des revenus	$ 4 033 000	$ 34 891 224
Nombre des étudiants (dans les collèges proprement dits). . .	10 719	38 971 [2]

Un petit nombre de ces collèges sont spécialement agricoles : tel est celui du Massachusets, à Amherst, qui, pour l'entomologie, a joué un rôle analogue à l'université Cornell.

Certains d'entre eux sont fort considérables. Ceux du Colorado, de l'Iowa, du Michigan, de l'Oklahoma, du N. Dakotah de la Pensylvanie, de l'Utah ont plusieurs milliers d'étudiants. Ils ont l'intérêt de représenter encore ce qu'ont été, à

1. L'acte Morrill a été complété par d'autres lois, en 1883, 1890 et 1907. Ces deux dernières, à elles seules, comportent une allocation fédérale annuelle de 50 000 dollars par État. Ces lois ont organisé, dans chaque État, des stations expérimentales d'agriculture, qui sont souvent en connexion régulière avec les collèges ou universités.

2. 37 p. 100 suivent les cours d'agriculture, 40 p. 100 ceux de mécanique; 13 p. 100 ceux des sciences; 10 p. 100 ceux d'économie domestique.

l'origine, les universités d'État, ce dont un certain nombre, d'ailleurs, ne diffère encore que relativement peu.

12° Écoles vétérinaires.

Les écoles vétérinaires étaient, en 1913-1914, au nombre de 22, avec 364 professeurs, et 2481 étudiants (dont seulement une femme). L'enseignement vétérinaire ne s'est développé que très récemment d'une façon régulière et méthodique et dans les collèges d'agriculture, ou les universités d'État. Le premier cours relatif à l'art vétérinaire a été créé à Cornell, en 1868. La plus ancienne école date de 1880. La plus importante est celle de Cornell. Il y en a aussi d'importantes à New-York-University, à l'université de Pensylvanie, à celle de l'état d'Ohio et à la George-Washington University. Le cours d'études vétérinaires est généralement de trois ans.

*
* *

Pour conclure cette revue rapide des écoles, en lesquelles se décompose une université américaine d'aujourd'hui, je dois ajouter que les limites des unes et des autres ne sont pas absolument rigides. Nous avons pu voir, au cours de l'exposé précédent, que, par exemple, les élèves des écoles ou collèges d'Agriculture, d'Industrie, de Commerce, ou d'Éducation, prennent les cours de culture générale à la Faculté des Arts et Sciences. Il y a de même bien des cours communs aux collèges d'agriculture et d'ingénieurs. Il peut en résulter une certaine confusion. Mais, d'autre

part, il y a avantage à ce que l'université garde son unité et que les subdivisions qui doivent nécessairement s'y différencier, de plus en plus nombreuses, ne soient pas séparées par des closions étanches, comme le sont, par exemple, chez nous, les Facultés des Lettres et des Sciences.

XI

L'EXTENSION UNIVERSITAIRE ET LA SESSION D'ÉTÉ

Importance et caractère de la session d'été. — Le régime trimestriel de l'université de Chicago.

L'extension proprement dite : ses origines, l'enseignement Chautauqua. — L'extension à Harvard, à Columbia, dans les universités d'État (Californie, Wisconsin, etc.). — Ampleur prise par l'extension universitaire.

L'activité des universités américaines n'est pas strictement limitée à leurs enseignements réguliers. Elle a un complément très considérable dans l'extension universitaire sous ses diverses formes et dans la session d'été, qui est un cas particulier de l'extension, mais que nous examinerons tout d'abord.

Harvard semble avoir été la première université à faire des cours de vacances, dès 1871. Mais c'est surtout dans les dernières années que cette pratique s'est généralisée et que la clientèle s'en est extrêmement étendue; il est cependant encore un certain nombre d'universités, comme Yale et Princeton, qui ne l'ont pas adoptée. Mais, pour donner une idée de son succès, il suffit d'indiquer les nombres d'inscrits [1]

1. Ces étudiants ne figurent pas dans les totaux indiqués dans les divers chapitres de ce livre comme population régulière des Universités.

à cette session, dans quelques centres, en 1915.

Columbia . .	5 590	étudiants.	Cornell . . .	1 436	étudiants.
Chicago . . .	3 983	—	Harvard . . .	1 250	—
Californie . .	3 179	—	Illinois . . .	938	—
Wisconsin . .	2 602	—	Minnesota . .	867	—
Michigan . .	1 594	—	J. Hopkins .	350	—

La clientèle de ces sessions d'été est toute différente de celle de l'année. Ce sont, pour une grande part, des adultes, hommes et femmes, — dont beaucoup sont gradués, — qui viennent compléter leur instruction sur un sujet déterminé ou la mettre au courant des progrès récents. Les femmes sont admises, même dans les universités, comme Harvard, qui les excluent de leurs études régulières. Des médecins, des ingénieurs, des professeurs d'écoles secondaires ou primaires, viennent étudier une spécialité. En général, on ne s'inscrit qu'à un cours unique (pour lequel est payée une rétribution d'ailleurs assez élevée : 10 à 60 dollars, suivant les cours, à Harvard), ce cours peut comporter des séances nombreuses, et la session dure, suivant les universités, de six à huit semaines, en juillet et août. Les étudiants ordinaires sont souvent admis aussi à s'inscrire à un de ces cours et ils peuvent ainsi rattrapper une insuffisance de leur année courante ou avancer la fin de leurs études.

Il y a là une institution extrêmement pratique, qui permet à de nombreuses catégories de personnes de compléter leur instruction, sans renoncer à leurs occupations normales. Ces auditeurs, plus sérieux et plus exigeants que les étudiants ordinaires, ont dit adieu à toutes les frivolités du collège. A certains égards, cette session d'été serait plus proche de

l'enseignement supérieur, tel que nous le comprenons, que celui de l'année normale.

Les universités font, pour cette session, beaucoup d'échanges de professeurs. D'assez nombreux membres des universités de l'Est vont à Berkeley par exemple.

Le cas de l'université de Chicago est assez particulier et mérite d'être cité à part. En réalité, l'université de Chicago a supprimé complètement la période des vacances; elle fonctionne toute l'année sans arrêt et l'unité de terme y est le trimestre, au lieu du semestre. Les cours sont combinés en conséquence; chaque professeur doit trois trimestres d'activité par an et a un trimestre de repos, qu'il peut prendre à son choix, à une saison ou à une autre. La période des vacances est ici simplement le *Summer trimestre*, où l'université offre toutes ses ressources habituelles. C'est ce qui fait le succès particulier de ces cours de vacances à l'université de Chicago; d'autres universités seraient tentées, paraît-il, d'imiter cette innovation, qui peut d'ailleurs permettre à des professeurs d'être libres à des périodes autres que les vacances habituelles.

*
* *

La *Summer School* n'est qu'un cas très particulier de l'*extension* proprement dite, œuvre très démocratique, dont le programme est immense et généreux, mais non exempt de chimère et parfois d'esprit démagogique. Il s'agit, en effet, de porter la science au contact du peuple, de permettre à des hommes ou des femmes, déjà absorbés par des occupations professionnelles, d'accéder à la culture et aux grades

universitaires, et surtout de faire connaître à la masse les applications de la science, de façon à les faire entrer dans la pratique, et à hâter le progrès.

Avant que les universités elles-mêmes eussent entrepris cette tâche, où les universités anglaises les avaient d'ailleurs précédées, différentes œuvres, organisées surtout par des universitaires, l'avaient ébauchée, sous forme de conférences populaires, de travail par correspondance et d'organisation de débats publics.

Tel fut l'*American national Lyceum*, fondé en 1831, et auquel ont collaboré activement des hommes comme Daniel Webster et Emerson.

Tel fut surtout le *Chautauqua literary and scientific circle* (C.L.S.C.). Chautauqua est le nom indien d'un lac de l'état de New-York, sur les bords duquel, en 1874, s'organisa une œuvre énorme d'enseignement populaire, pendant l'été. Il se créa là une ville, qui n'a d'existence que pendant les quelques semaines de la session et qui attire alors plus de 10 000 personnes. On y enseigne à peu près toutes les matières du programme des collèges, la musique, etc. Outre des cours réguliers, groupés en un cycle de quatre ans, il y a des conférences, des débats publics, des concerts, des représentations dramatiques, etc. Sur ce modèle, se sont créés de nombreuses filiales, qui se réclament du même nom et des Chautauqua-circulants : un groupe de conférenciers, d'artistes dramatiques, de musiciens, fait, de juillet à septembre, une tournée dans une série de villes, où elle applique ce système d'enseignement, atteignant ainsi un public considérable[1].

1. Voir H. B. Adams, *Monographs on Education in the* U. S. (Expos. Paris, 1900.) Monogr. n° 16. (On y trouvera une bibliographie.)

Le nom de Chautauqua symbolise l'enseignement supérieur populaire.

Des fondations sédentaires, comme le *Lowell Institute* à Boston, le *Peabody Institute*, à Baltimore, ont aussi pour rôle l'éducation populaire, par des conférences et des moyens divers.

Depuis vingt ans, après des alternatives diverses, l'œuvre de l'extension s'est fortement implantée et développée dans les universités. Ce sont celles de l'Ouest qui l'ont entreprise sur la plus vaste échelle. Il y a quelques années, l'université de Chicago l'avait organisée sur place et à distance et ses conférenciers rayonnaient dans 28 États, s'adressant à près de 50 000 auditeurs. Les vieilles universités de l'Est aussi prennent part à ce mouvement. Harvard, en collaboration avec les institutions voisines (Boston-University, Massachusets Institute of Technology, Tufts-College, Wellesley-College, etc.) a créé, en plusieurs points de Boston, des cours réguliers, parallèles à ceux de l'université et conduisant à un grade d'*associate in arts*, *A. A.*, qui peut donner l'accès à la Graduate School of arts and sciences et conduire ainsi au grade de master.

L'extension, à Columbia, offre un développement très considérable, surtout sous forme de cours du soir, dans les bâtiments de l'université, ou en divers points de New-York. Le *catalogue* de l'université, pour 1912-1913, le plus récent que j'aie pu consulter, ne mentionne pas moins de 250 de ces cours extérieurs. Grâce à eux, il est possible de faire, par bribes, tout en ayant déjà une profession, le travail équivalent aux deux premières années du collège (freshman et sophomore) et d'entrer ultérieurement à

l'université, d'une façon régulière, pour terminer le baccalauréat. En outre, certains de ces cours ont un caractère essentiellement pratique : c'est ainsi que le département de physique de l'université fait des cours d'optique, à l'usage des opticiens.

Dans les universités d'État, l'extension prend une place énorme. Elle est un des moyens de justifier, aux yeux du peuple, l'énormité des dépenses faites pour le haut enseignement, en portant partout, au contact de la masse, les connaissances qu'il peut assimiler ou qui peuvent lui être utiles.

Les formes que revêt cette extension sont multiples : ce sont des conférences et même des cours réguliers dans les principales villes de l'État dont dépend l'université et même dans des centres peu importants. On organise, à cet effet, dans chacune de ces villes, d'une façon permanente, des moyens de démonstration appropriés, cinématographes, lanternes à projection, de véritables petits laboratoires même et aussi un noyau de personnel fixe, en dehors de conférenciers circulants. Ce sont aussi des discussions spécialement organisées, etc. C'est encore le travail par correspondance. Les applications de la biologie à l'agriculture sont parmi les matières qui sont le plus abondamment représentées, et cela s'explique par l'importance qu'a l'agriculture dans les universités d'État et, non moins, par l'influence politique qu'ont les *farmers*, dans les États agricoles du Centre et de l'Ouest. On organise de nombreuses démonstrations dans les fermes mêmes ; des trains spéciaux circulent dans l'État, convoyant tout un matériel et un personnel. Il y a parfois là une mise en scène quelque peu démagogique ; mais, en faisant

la part de certaines exagérations, il n'en reste pas moins qu'ainsi toutes les applications des sciences peuvent être portées au contact même des agriculteurs et que cela contribue à faciliter l'application des procédés nouveaux, à développer, dans les populations rurales, le goût et le sens du progrès et à y restreindre beaucoup l'esprit de routine. On a pu, grâce au développement antérieur de ces œuvres, faire des campagnes d'intérêt social extrêmement puissantes, par exemple contre l'alcoolisme ou la tuberculose.

L'université de Wisconsin est une de celles qui ont conçu cette œuvre sur le plan le plus vaste, aspirant à diffuser, dans toute la communauté qui l'environne, l'esprit qui l'anime et les résultats pratiques de la science, à être elle-même en quelque sorte présente partout. Elle reçoit d'ailleurs de l'État une subvention annuelle de 30000 dollars, pour l'extension, dans le seul domaine de l'agriculture.

L'université de Californie, elle aussi, a fait de son extension une œuvre considérable et qu'elle s'efforce d'étendre au loin, dans de nombreuses villes. Elle a créé, à son intérieur, pour l'organisation méthodique de cette œuvre, une section spéciale sous le nom de *Departement of University-extension* et qui comprend cinq bureaux : l'un pour l'organisation de cours réguliers dans les diverses villes, l'autre pour le travail par correspondance dans les diverses sciences; un troisième pour l'organisation de conférences; un quatrième pour organiser des discussions publiques et qui agit surtout par la distribution de bulletins, de bibliographies, de programmes, etc.; enfin le cinquième, dit *bureau of municipal references*, vulga-

rise toutes les questions d'hygiène et d'organisation urbaine, en général, par voie de bulletins ou d'enquêtes. En 1910, sur 32 universités d'État, 23 avaient organisé l'extension et 15 avaient créé un département spécial, à cet effet, comme nous venons de le voir pour celle de la Californie.

Le système Chautauqua a servi de modèle général à toutes ces entreprises. On voit combien cette œuvre de l'extension a d'ampleur et quelle utilité sociale elle peut avoir; combien aussi elle rapproche l'Université de la collectivité et la Science du peuple. Plus encore que l'existence d'écoles d'ingénieurs ou d'écoles d'agriculture, elle marque la tendance utilitaire, réaliste et démocratique des universités d'État dans l'Ouest. Malgré les imperfections nécessaires de cette œuvre, qui est d'ailleurs encore à ses débuts, elle est de nature à ouvrir l'esprit des masses et à accélérer le progrès.

XII

CONCLUSIONS GÉNÉRALES SUR L'ORGANISATION DES UNIVERSITÉS LES UNIVERSITÉS ET LA SOCIÉTÉ

Insuffisance de la préparation par l'enseignement secondaire. — Large contact de l'université avec la jeunesse. — L'évolution des universités. — Rôle des universités d'État. — L'élargissement du rôle social de l'université.

Le contact avec la société. — Le rôle des *alumni*. — Loyalisme et donations. — Les liens avec l'université : clubs, etc.

Après avoir successivement passé en revue les diverses parties et les divers modes d'activité des universités, il convient maintenant de jeter un regard d'ensemble sur elles et de dégager les faits les plus essentiels relativement à leur état actuel et à la probabilité de leur évolution ultérieure. Les institutions, comme l'a dit justement M. Eliot, sont plus intéressantes par leurs tendances que par leur état immédiat.

La notion d'université, dans tous les grands pays, répond actuellement à un double objet : enseignement des branches élevées du savoir humain; organisation de la recherche originale, pour faire reculer encore la limite de nos connaissances. D'un consentement unanime, c'est cette seconde mission qui apparaît comme la plus essentielle et celle qui est vraiment spécifique; c'est la conviction du monde

universitaire américain qui l'affirme sans cesse. Je laisse cependant pour le moment de côté et je renvoie à la seconde partie de ce livre l'examen de l'université américaine au point de vue de la recherche. Je ne la considère qu'au point de vue de l'enseignement. Aussi bien est-ce là l'élément fondamental. La recherche ne peut être sainement édifiée que sur la base d'un enseignement solide.

*
* *

Les universités américaines ont une très grande force, en ce qu'elles attirent l'ensemble de la jeunesse. Toute l'éducation supérieure se fait chez elles. De plus en plus, les écoles professionnelles ou techniques indépendantes tendent à rentrer à leur intérieur. Celles qui se développent brillamment à part, comme l'Institut de Technologie du Massachusets, sont, en somme, de véritables universités légèrement spécialisées. La jeunesse y accède de la même façon, et sort dans les mêmes conditions. Le fait à souligner, c'est que la porte de tous ces établissements est largement ouverte et qu'aucun ne donne à ceux qui en sortent un monopole pour certaines carrières.

Les universités se sont donné comme tâche de fournir, dans toutes les branches de l'activité sociale, l'élite que doit former une éducation supérieure. Rien ne les entrave dans ce programme. Elles l'étendent de plus en plus et, ayant liberté et autonomie, la libre concurrence est pour elles un actif stimulant à en perfectionner la réalisation.

Le grand problème d'enseignement qu'elles ont présentement à résoudre est de concilier la nécessité

d'une éducation générale, assurant la largeur des vues et la culture, avec celle de l'enseignement technique essentiel aux diverses carrières. Ce problème se pose en tous pays. Quelles sont ses difficultés et ses modalités spéciales aux États-Unis?

La formation générale de l'esprit doit être au moins fortement préparée par l'enseignement secondaire. C'était la vertu de nos études classiques et nous devons nous attacher à la conserver, en tenant compte des modifications que les conditions générales actuelles doivent faire subir à leur ancien aménagement. L'enseignement secondaire me paraît être le point le plus faible du système d'éducation américain. L'étudiant qui sort de la high-school à dix-huit ans n'a pas une formation intellectuelle suffisante. Une bonne partie de ses études d'université consiste, en somme, à achever ses études secondaires. Nombre d'éducateurs américains parmi les plus qualifiés, W. R. Harper qui fut le premier des présidents de l'université de Chicago et sut la mettre d'emblée aux premiers rangs, D. S. Jordan qui a fait une expérience de même ordre pour la Leland-Stanford, E. J. James qui préside actuellement l'université d'Illinois et bien d'autres, reconnaissent que, d'une manière générale, les deux premières années du collège devraient être reportées à la high-school. Le vrai problème serait en même temps d'amener les jeunes Américains à les avoir terminées pour l'âge de dix-huit ans, comme c'est le cas en France et en Allemagne. Quatre ou cinq années d'université suffiraient alors pour terminer l'éducation théorique et donner l'éducation technique nécessaire aux diverses carrières. Les quatre années du collège, de dix-huit

à vingt-deux ans, comme simple préparation à des études techniques ultérieures, sont évidemment trop longues et sont un legs du passé qui ne peut subsister. Au fond, dans le passé, le collège était un simple enseignement secondaire.

De cet état antérieur, l'université américaine a gardé, avec avantage, l'habitude d'un contrôle suivi et méthodique sur le travail de ses élèves : elle les traite, à cet égard, comme des *boys*, qu'il faut suivre attentivement, non comme des hommes mûrs qu'elle laisserait agir à leur guise; cette habitude s'est transmise dans toutes ses parties nouvelles. Le principal reproche qu'on pourrait faire à son enseignement, d'une manière générale, c'est qu'il n'est pas assez imprégné de synthèse. M. Woodrow Wilson faisait cette critique en déclarant qu'il ne faut pas confondre information et éducation. L'étudiant américain n'est pas assez livré à lui-même et conduit à réfléchir. Il est constamment guidé. Mais l'enseignement théorique et pratique qu'on lui offre est assez bien coordonné, et quand il a vraiment le goût du travail, il peut en tirer d'excellents résultats.

Un des points qui me paraissent les plus importants dans l'évolution des universités américaines, est la place qu'y ont prise les sciences appliquées, en particulier tout ce qui concerne l'art de l'ingénieur et l'agriculture. Les universités ont échappé par là au danger du mandarinat; des institutions d'enseignement supérieur (je laisse de côté celles qui sont complètement spécialisées pour la recherche) ne me paraissent pas pouvoir vivre vraiment, dans la société moderne, sur la seule base des sciences spéculatives. Ce n'est pas du tout que je veuille diminuer

celles-ci et c'est l'université qui est leur véritable et seul siège; mais elles ont besoin du contact des réalités pour rester vivantes.

Il est sain que toute spéculation soit tempérée par la considération du réel et, de même, que les enseignements spéculatifs soient dans l'ambiance d'enseignements pratiques. Je crois donc qu'une organisation, comme celle de l'université américaine moderne, qui associe les sciences pures et appliquées, est, en principe, préférable à celle qui, comme la nôtre, isole, d'une part des facultés des sciences et de l'autre des écoles techniques. Cela a le double avantage de ne pas opposer science pure et science appliquée, et de ne pas créer des institutions qui ne peuvent véritablement se recruter et qui fatalement aboutissent au mandarinat. L'université, à la fois théorique et pratique, est une représentation bien plus réelle de la société.

C'est incontestablement la loi Morrill qui a été le grand ferment du développement de l'enseignement technique et agricole aux États-Unis. Dans les universités d'État, qui en sont issues, cet enseignement a pris d'abord et a encore, dans beaucoup de cas, un esprit trop radicalement utilitaire, que les influences politiques tendent à imposer. Peu à peu cependant, d'une façon fatale, cet excès d'utilitarisme doit faire place à une conception plus large. L'existence et l'esprit des universités libres suffit à engager les universités d'État dans la voie de la culture générale. M. Slosson, dans son livre sur les universités américaines, fait remarquer justement l'influence immédiate et considérable qu'a exercée la création de l'université de Chicago, en 1890, sur l'université de

l'État d'Illinois, en amenant dans celle-ci un grand développement des enseignements de pure culture.

Le dualisme et, jusqu'à un certain point, la rivalité des universités privées et des universités d'État me paraît une circonstance extrêmement favorable. Les premières ont évidemment implanté et jusqu'ici représenté la véritable culture intellectuelle aux États-Unis; mais, si elles avaient été seules, elles se seraient peut-être trop confinées dans leur tradition classique et dans une forme d'éducation malgré tout aristocratique; n'est-ce pas, au reste, jusqu'à une période récente, l'histoire d'Oxford et de Cambridge en Angleterre? L'existence des universités d'État les a incontestablement poussées à élargir leur champ vers les besoins modernes de la société. Elles sont, par contre, par leurs qualités mêmes, le témoin qui oblige les démocraties frustes et violemment utilitaires de l'Ouest à laisser évoluer leurs universités vers la culture et à en élever le *standard*. Sous l'influence de ces deux tendances, l'enseignement des sciences appliquées reste pratique, et peu à peu son niveau de base s'élève.

Le philosophe Royce, si estimé de tous à Harvard, logicien pur de profession, n'était certes pas un esprit qu'on pouvait taxer d'utilitarisme borné. Il a montré, du reste, dès les premières phases de la guerre actuelle, quels hauts sentiments idéalistes l'animaient[1]. En 1909, au congrès de l'Association américaine pour l'avancement des sciences, à Baltimore[2], il

1. Voir en particulier son discours *The duty of Americans in the present war*, prononcé dans un meeting à Tremont-Temple, à Boston, en janvier 1916.

2. *Science*, 12 mars 1909, p. 401-407.

caractérisait, d'une façon très juste et très profonde, à mon sens, les tendances opposées qui se partagent l'opinion des éducateurs américains, l'esprit de l'ancien collège classique et celui des universités modernes de l'Ouest. On ne peut songer, disait-il, à opposer radicalement ce que l'on appelle le collège et les études techniques et professionnelles. « On peut dire et démontrer logiquement qu'on altère le sens du mot collège, en parlant d'un collège d'agriculture; mais, quoi qu'on fasse, les universités d'État continueront à prouver par les faits que la meilleure chose pour une école d'agriculture est d'être partie intégrante d'une institution académique, où l'on enseigne le grec, la métaphysique, l'histoire et les sciences politiques. Parce que, pour les élèves et les professeurs, le contact est fructueux.... A mon sens, dit-il, une des fonctions importantes d'une institution académique est d'unir plutôt que de séparer les divers modes d'activités plus ou moins savantes de la vie moderne; ce doit être d'humaniser l'art de l'ingénieur et de préparer les jeunes adeptes des humanités à quelque rôle pratique, au service de la société. »

Les universités de l'Est, d'après Royce, devront, dans l'avenir, élargir de plus en plus leur plan, sur le type des universités d'État : « Le centre de gravité de notre future vie académique américaine, dit-il, ne pourra pas toujours, ni même, je pense, bien longtemps, rester à l'est des monts Alleghanys. Par une évolution parfaitement naturelle et inévitable, les universités d'État du Middle-West et du Far-West, soutenues comme elles le sont et le seront par les vastes ressources des communautés dont elles

émanent, et guidées par un idéal d'éducation toujours perfectionné, occuperont, dans une ou deux générations, une place à peu près centrale dans la vie académique américaine. »

Les universités sont donc, suivant ce pronostic autorisé, définitivement engagées dans cette voie, où leur rôle, dit le président de l'université d'Illinois, M. E. J. James, est « d'assurer la formation de la jeunesse du pays, pour toutes les carrières exigeant une préparation scientifique étendue, basée sur une éducation libérale appropriée [1] ». Elles établiront de nouveaux collèges spécialisés pour des besoins nouveaux : « Toute profession ne peut être bien exercée que sur une base scientifique. » C'est donc, en somme, la science positive qui devient la base de la préparation à la vie pratique et qui inspirera toute l'activité de l'université. Celle-ci diffusera cet esprit de la science positive dans tous les compartiments de la société.

Ce mouvement date d'hier; il s'accomplit dans les universités d'État avec une hâte de réalisation qui est dans le tempérament américain, mais qui n'est peut-être pas encore assez empreinte de sérénité : « Ces universités sont, dit M. J. M. Baldwin [2], le champ où toutes sortes d'expériences pédagogiques s'engagent, où les théories les plus nouvelles et les plus hardies sont pratiquées et où les méthodes « dernier cri » reçoivent une application souvent prématurée. On cherche constamment à obtenir des résultats pratiques, qui puissent impressionner le

1. *Science.*
2. *Foi et Vie*, cahier B, 1917, p. 15.

public exigeant qui paye l'impôt. Il y a, dès lors, un vrai tourbillon d'idées et de méthodes. Il se produit un état d'esprit caractérisé par le besoin urgent d'action, mais qui manque en même temps d'assurance et de confiance. » Il est à espérer toutefois que l'équilibre s'établira peu à peu. En tout cas, en s'orientant ainsi, d'une façon peut-être actuellement excessive, dans un sens utilitaire, les universités reviennent en somme aux tendances d'un des fondateurs de la société américaine, à qui on ne pouvait, en même temps, refuser le sens de l'idéalisme, B. Franklin.

La tradition des vieilles universités libres de l'Est d'une part, l'esprit radical et utilitaire des universités d'État de l'autre, sont les deux éléments antagonistes, entre lesquels il faut espérer voir s'établir un compromis qui maintiendra les droits de la culture. Ce résultat serait beaucoup plus sûrement acquis si l'étudiant arrivait à l'université déjà plus formé et plus cultivé.

*
* *

Les universités ont un autre contact solide avec la société, celui-là d'ordre traditionnel et sentimental et, en fait, à tendances plutôt aristocratiques. C'est l'attachement qui lie tout Américain à l'institution, collège ou université, par laquelle il a passé. Ce loyalisme est un trait de mœurs général, mais qui a une importance particulière pour les universités libres, car c'est sur lui, en somme, qu'est basée toute leur existence ; sa force et sa généralité sont une des marques indéniables d'un côté idéaliste dans la mentalité américaine. Il va de soi que les universités

veillent jalousement à l'entretenir. Il repose sur la solidarité et la camaraderie que la vie de collège établit entre les étudiants et qui identifie, en quelque sorte, sous une forme agréable, leurs souvenirs de jeunesse à l'institution où ils ont passé.

L'université devient le centre d'une vaste famille, d'autant plus puissante qu'elle est plus nombreuse[1]; elle mérite le nom d'*alma mater*; et ses nourrissons, ses *alumni*, considèrent comme un devoir de subvenir à ses besoins, après avoir été élevés par elle. Les libéralités envers les universités sont devenues ainsi un élément normal du civisme de la classe riche. Elles suffisent à assurer, non seulement leur existence, mais leur développement et souvent même avec un luxe excessif. Elles permettent, à ceux qui ont en mains les destinées d'une université, les conceptions vastes et les réalisations rapides. Les exemples en foisonnent.

A Princeton, mon collègue W. B. Scott, l'éminent paléontologiste, me promenant à travers le campus, me montrait avec orgueil les 75 grands bâtiments qui s'y dressent, magnifiques laboratoires, halls somptueux, dormitories, tous édifiés avec des dons d'alumni.

Quand Harvard construisit sa magnifique école de médecine à Boston, il manquait une somme considérable pour édifier l'un des cinq grands bâtiments qui la composent. On alla exposer la situation au banquier Pierpont Morgan, qui, après avoir écouté et réfléchi, se borna à répondre « *All righ, tsirs* » et à promettre la somme; il s'agissait de plus d'un million de dollars. Ce sont là des solu-

1. Cf. tableau p. 297, col. 6.

tions qui n'ont rien de la lenteur et de la paperasserie bureaucratiques.

En avril 1912, périssait, sur le *Titanic*, en même temps que son père, un jeune gradué de Harvard, Harry Elkins Widener. Sa mère, qui échappa au naufrage, donna à l'université la collection de livres que son fils, ardent bibliophile, avait réunis. L'université projetait à ce moment de reconstruire sa bibliothèque, trop petite pour les 6 à 700 000 volumes qu'elle contenait et surtout absolument insuffisante pour l'avenir. Mme Widener se laissa aisément persuader d'associer la mémoire de son fils à cette reconstruction. Elle s'en chargea entièrement; son architecte exécuta le monument, sur le terrain désigné et d'après les indications fournies par l'université. Celle-ci n'a même pas su — au moins officiellement — le prix qu'il en a coûté (on le dit compris entre 2 et 3 millions de dollars). La première pierre fut posée en juin 1913. La bibliothèque était inaugurée en juin 1915, au Commencement, et complètement installée pour la rentrée suivante. Là non plus, aucune formalité administrative n'est venue entraver le don, ni retarder l'exécution.

Tout près de Boston, Tufts College est une institution d'importance moyenne, dont les bâtiments s'élèvent sur les pentes et le sommet d'une colline gazonnée, d'où la vue est magnifique. Les laboratoires de biologie y occupent un bâtiment construit avec des fonds donnés par un alumnus, dont la carrière n'a pas été précisément intellectuelle, Barnum, le propriétaire du fameux cirque.

Et l'on pourrait multiplier ces exemples. Il n'est guère de semaine où *Science* n'enregistre une ou

plusieurs donations importantes. C'est l'une des façons les plus habituelles de perpétuer une mémoire.

Ces derniers mois encore, nous en avons eu un exemple touchant et qui nous est très cher. Avant que l'Amérique fût notre alliée, plus d'une Université était représentée à notre front par de nombreux alumni, Harvard l'était par plusieurs centaines. De ces jeunes Américains, au printemps dernier, plus de trente étaient déjà glorieusement tombés. Parmi eux, l'aviateur Victor-Emmanuel Chapman fut tué le 23 juin 1916, sur les lignes de Verdun, dans un combat aérien. Pour assurer son souvenir, un groupe de souscripteurs a fondé, sous son nom, une bourse (*fellowship*) à Harvard, qui sera attribuée à un étudiant français.

Si l'on veut apprécier l'ampleur que prennent ces dons et le facteur qu'ils sont dans le développement des universités, il suffit de consulter le *Report of the Commissioner of Education.* Voici quelques chiffres empruntés à celui de 1913-1914.

Le total des donations, faites aux universités et collèges pendant cette année et parvenues à la connaissance du bureau fédéral de l'Éducation, s'élève à 29 927 137 dollars, soit 150 millions de francs, et ce n'est pas là un chiffre exceptionnel, car l'ensemble des années 1901-1914 comporte un total de plus de 300 millions de dollars, ou plus de 1 500 millions de francs.

Le tableau page 164 indique, en dollars, les chiffres qui correspondent à quelques universités.

Ces chiffres sont évidemment assez variables d'une année à l'autre. Mais ils sont toujours considérables. J'ajoute qu'en 1913-1914 les dons reçus dépassaient

100 000 dollars dans 45 universités et collèges et le total, pour ces établissements, était de plus de 20 millions de dollars.

UNIVERSITÉS	RECETTES TOTALES	RECETTES DE SCOLARITÉ	REVENUS DE L'ENDOWMENT	DONS REÇUS			
				pour dépenses courantes	pour accroissement d'installation	pour le capital	Total.
Harvard . .	4 287 185	895 497	1 344 904	256 239	253 914	1 379 356	1 889 509
Yale	2 600 6[illegible]9	742 510	809 171	138 390	125 000	756 457	1 019 847
Columbia. .	6 685 869	1 017 137	1 138 875	468 607	114 936	680 647	1 264 190
Chicago . .	3 332 151	743 528	1 082 514	27 966	665 211	626 803	1 319 980
Cornell . . .	6 790 260	535 346	610 208	8 623	3 000	4 364 480	4 376 103
J. Hopkins.	738 049	121 130	244 210	19 420	10 681	118 909	149 010

Les universités sont évidemment attentives à entretenir les liens qui les unissent à leurs alumni. Elles les intéressent à leur vie, en leur donnant, comme on l'a vu, une part importante dans leur gouvernement. Dans la plupart des cas, les trustees, en effet, sont élus par les alumni. Les cérémonies qui terminent l'année scolaire sont une occasion de ramener un grand nombre de ceux-ci sur le campus et d'éveiller leur intérêt, non seulement pour l'université telle qu'ils l'avaient connue, mais telle qu'elle se modifie.

Il y a des dates milliaires, où cette tradition du retour des classes est particulièrement observée; par exemple vingt ou vingt-cinq ans après la graduation. Et ces rites comportent un don à l'université. C'est maintenant, à Harvard, une règle formelle qu'au vingt-cinquième anniversaire de la graduation, chaque classe donne à l'*alma mater* une somme de 100 000 dollars, qui devient ainsi un article du budget ordinaire.

La solidarité universitaire emprunte aux mœurs américaines un autre lien plus constant et non moins solide, c'est le *club*, qui est la forme d'association la plus vivante et peut-être la plus générale de la vie américaine.

Nous avons vu déjà le rôle, parfois exagéré, que jouent les clubs dans la vie de l'étudiant. N'a-t-on pas été jusqu'à dire que le collège lui-même, surtout là où ses traditions se sont conservées le mieux, n'était qu'un *country club* où l'on passait quatre années aussi agréables qu'on le pouvait[1]?

Mais c'est par les clubs d'anciens élèves que chaque établissement maintient et consolide sa famille d'alumni. Il y a ainsi des *Harvard clubs* dans tous les grands centres d'Amérique, et même partout où il y a un groupe de Harvardmen quelque peu nombreux. Honolulu a le sien ; à Paris également, la vieille université américaine nous donne cet exemple de solidarité et de fidélité. A New-York et à Boston, où les Havardmen sont nombreux, ces clubs comptent chacun de 4 à 5 000 membres et ont pu s'installer dans une confortable résidence, centre animé et complet de la vie harvardienne. Yale, Princeton, Cornell ont de même leurs clubs particuliers à New-York. L'Institut de Technologie de Boston y a également le sien.

Dans la plupart des cas, les clubs des diverses universités, en une même ville, se fédèrent en un *Univer-*

1. Le club resserre aussi la solidarité dans la vie des professeurs, qui s'y retrouvent, ne serait-ce qu'au moment du déjeuner, en un Faculty-club, présent, sous un nom ou sous un autre, dans toutes les universités. Tous ceux qui ont enseigné à Harvard gardent un agréable souvenir du Colonial Club.

sity-club général, afin d'avoir une installation matérielle luxueuse, chacun y cultivant séparément ses souvenirs propres.

Grâce à ces clubs, il n'est guère d'événement marquant de la carrière de l'université, auquel ses alumni, même les plus éloignés, ne soient associés d'une façon souvent fort directe. On en a eu un exemple particulièrement significatif, en juin 1916, quand l'Institut de Technologie de Boston a célébré son transfert en sa nouvelle et magnifique installation, sur le bord de Charles-River. Il y eut des fêtes variées, où chacune des *classes* apporta sa manifestation individuelle; elles se terminèrent, comme de règle, par un banquet, à Boston, auquel plus de 1 500 convives prirent part. Dans 34 villes des États-Unis, de New-York à la Nouvelle-Orléans et aux grands centres du Pacifique, Los Angeles, San Francisco, Seattle, à la même heure, les *Tech-clubs* étaient aussi réunis en un banquet. A l'heure des toasts, les convives de toutes ces villes purent avoir l'illusion d'être à la fête de Boston elle-même. Un récepteur téléphonique à l'oreille, ils pouvaient, en effet, écouter les discours qui y étaient prononcés; et, à Boston, de même, chacun des convives du banquet put entendre le salut qui était envoyé successivement des diverses villes. La solidarité des alumni, dans ce milieu d'ingénieurs, utilisait, pour se manifester, les moyens les plus modernes.

Des journaux et revues, *Alumni Bulletin*, *Alumni weekly*, *Graduates Magazine*, etc., vont enfin rappeler avec une périodicité régulière, aux alumni, individuellement, les choses de l'université et les tenir au courant de tous les événements grands ou petits

qui la concernent; les mettre au courant des projets formés, des besoins matériels nécessaires; soumettre, dans une certaine mesure, ces projets à leur assentiment et en même temps leur en demander la possibilité de réalisation. Il y a là un héritage des mœurs anglaises et une mise en œuvre importante de l'initiative privée, pour des entreprises d'un haut idéalisme, à laquelle on ne peut refuser une sincère et admirative approbation.

Les *alumni* apportent donc un appui énorme aux universités et en même temps exercent sur elles une influence indéniable. Cela ne veut pas dire que cette influence soit toujours bienfaisante. Dans leur affection pour l'*alma mater*, les préoccupations d'ordre intellectuel ne sont pas les plus vives. La masse des alumni, surtout la généralité de ceux qui peuvent faire des dons somptueux, ne sont pas des *scholars* et les souvenirs de leur vie de collège sont surtout ceux qui faisaient pour eux, de ces années, le *good-time*. C'est le côté joyeux, sportif et mondain de la vie de collège, dont les alumni s'efforcent surtout de maintenir la tradition. L'université doit composer plus ou moins avec ces tendances et consacrer une partie des ressources qui lui viennent à augmenter le luxe et l'agrément du collège, avant de songer aux besoins scientifiques. Les universités qui, comme Johns Hopkins, n'ont pour elles que l'austérité de la tâche intellectuelle, n'attirent pas la foule des alumni généreux.

Il n'y a là rien que de purement humain et le fait est que les universités trouvent encore aisément à réaliser leur desiderata les plus strictement scientifiques et les plus coûteux, soit parmi leurs

alumni, soit parmi des mécènes qui n'ont envers elles aucune dette de reconnaissance. On ne peut trouver de plus noble emploi d'une fortune que de la consacrer, comme le fit Leland Stanford, à fonder une grande université en souvenir de son fils. MM. A. Carnegie et J. D. Rockefeller, pour ne citer que leurs noms, et l'on pourrait en ajouter beaucoup d'autres, figurent parmi les somptueux bienfaiteurs de nombreuses universités. M. Carnegie a été guidé, dans toutes ses largesses, par un incontestable et ardent désir de contribuer, par le progrès de l'éducation à tous les degrés, à l'amélioration de la condition humaine. M. Rockefeller, en 1910, faisant à l'université de Chicago, dont il était le principal fondateur, une dernière donation[1], annonçait en même temps qu'il retirait ses représentants du conseil des trustees et il ajoutait : « J'agis d'après une conviction initiale et durable que cette grande institution, étant la propriété du peuple, doit être contrôlée, conduite et soutenue par lui; j'ai eu seulement la faveur de coopérer aux généreux efforts faits pour son édification. » Le conseil des trustees, en acceptant ce dernier don, tenait à déclarer que M. Rockefeller n'avait jamais cherché à user de son influence, qu'il n'était jamais intervenu pour la nomination, l'avancement ou la révocation des professeurs et qu'il n'avait jamais manifesté, à propos de vues exprimées par eux, même sur des questions religieuses, où avaient été formulées des doctrines en opposition formelle avec ses idées bien connues.

1. Les donations de M. Rockefeller à cette université ont atteint en tout 25 millions de dollars.

Il a pu arriver que des donateurs aient fait sentir parfois une certaine pression sur des universités. On peut, non sans raison, regretter que la richesse individuelle puisse exercer une si grosse influence; mais il serait injuste, à mon sens, de dénier à ce grand mouvement de libéralités, dont profite l'enseignement supérieur américain, un grand fond d'idéalisme et de civisme. Tout compte fait, il faut l'admirer sincèrement et considérer comme très heureuses ces mœurs qui intéressent et associent à la vie et à la direction de l'université tous ceux qui ont passé par ses rangs ou que la fortune a comblés.

DEUXIÈME PARTIE

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

XIII

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE DANS LES UNIVERSITÉS

Ses conditions. — La sélection du personnel et les sciences. — Les statistiques de M. J. Mc K Cattell et la répartition des meilleurs savants américains. — L'outillage scientifique : laboratoires, bibliothèques. — Les rapports de la recherche et de l'enseignement.

La première partie de ce livre nous a montré les universités américaines sous des aspects extrêmement variés; il en est toutefois un que nous n'avons fait qu'effleurer, c'est celui qu'on s'accorde partout cependant à considérer comme essentiel, la recherche scientifique. Nous allons le considérer maintenant.

Et, tout d'abord, les intellectuels américains, particulièrement les hommes de science, mais aussi les ingénieurs, proclament unanimement que, de tous les buts de l'université, celui-là est le but par excellence. Les universités doivent avant tout faire progresser la science. « La recherche est le *système nerveux* de l'université, disait M. le professeur C. M. Coulter, de Chicago, dans un toast que j'avais le plaisir d'entendre, le 15 avril 1916, au banquet de la *Philosophical Society*. Elle stimule et domine toute autre fonction. Elle fait l'atmosphère de l'université, même dans la

section des undergraduates, à la différence de celle d'un collège. Elle affecte toute notre attitude envers nos sujets de cours et envers la vie quotidienne. Se consacrer, non pas tant à acquérir la science, mais à la faire progresser pour elle-même, voilà le caractère propre des universités.... Il faut une détermination toujours plus ferme de ne permettre à aucune autre fonction de venir gêner la recherche, de ne souffrir aucune méthode d'administration qui exercerait sur elle une influence déprimante [1]. »

La recherche est donc incontestablement l'idéal du corps enseignant des universités américaines et il y a à examiner dans quelle mesure il est réalisé. Nous avons vu combien vaste et complexe sont ces universités, à combien de besoins divergents et de traditions elles répondent. Elles ne sont pas, de toute évidence, conçues pour la recherche; celle-ci s'y est fait sa place récemment. Est-elle favorisée ou empêchée par toute l'ambiance? Il ne manque pas de voix pour souhaiter une adaptation meilleure. Elles regrettent la place si grande qu'a encore le collège et l'esprit du collège : les professeurs sont surchargés de cours, trop absorbés par les préoccupations pédagogiques et le travail courant (*routine work*), que donnent les étudiants. Il ne leur reste pas une liberté d'esprit ni un temps suffisants pour se livrer avec calme à des recherches sérieuses. L'enseignement lui-même subit l'influence du niveau inférieur auquel sont les étudiants qui arrivent à l'université. La vie du collège pèse trop sur l'université. C'est ce que M. D. S. Jordan, l'ancien président de la Leland Stan-

1. *Science*, 9 juin 1916, p. 810-812.

ford, exprimait d'une façon frappante, dans une allocution prononcée à Yale[1] en opposant *Yale-College* et *Yale-University*. « Il faut, disait-il, choisir entre les deux conceptions : l'une, celle du collège, école pour *boys*, avec son *team* de foot-ball, son *glee-club* et ses régates; l'autre, celle de l'université, école pour *men* et sortir de l'état transitoire présent. La gloire de Yale jusqu'ici a été *Yale-College*; celle de l'avenir doit être *Yale-University*; mais les deux choses dans le même *yard*, avec les mêmes maîtres, la même discipline, ce ne peut être une fin en soi. »

« L'université américaine, dit encore M. A. G. Mayer, reste aujourd'hui un collège hypertrophié et la conservation du passé est son idéal, plutôt que la révélation de la vérité nouvelle. Le professeur y est accablé de plus en plus par le travail pédagogique. Les universités, depuis 1880, ont connu un développement matériel énorme, mais disproportionné à leur développement intellectuel. De grands bâtiments et de belles pelouses peuvent être nécessaires et sont certainement désirables, mais une université est avant tout constituée par un personnel de professeurs éminents. »

« L'université américaine, dit encore, au même point de vue, M. Schurman, le président de Cornell, est encore à l'état d'attente ou de promesse. Son avenir est d'être une grande école de recherche. »

D'autre part, l'expérience de Johns Hopkins et de Clark-University montre les difficultés à peu près insurmontables à établir, *en dehors de l'État*, une université qui soit uniquement une école de hautes

1. *Science*, 19 mars 1909.

études, et la démocratie américaine n'aime encore à subventionner que des institutions ayant au moins une grande part d'utilité immédiate.

Il est donc bien certain que la situation présente comporte divers inconvénients, mais il ne faut pas en méconnaître les avantages réels; tout d'abord, cette base solide, qu'elle donne à l'université dans la société, soit par les traditions du collège et les sympathies actives des classes riches, soit par le développement de l'université vers les enseignements appliqués et le contact avec toutes les réalités de la vie moderne. Une université qui est entièrement vouée à la science pure s'isole du monde ambiant dans ses tendances et ne recrute pas suffisamment ses élèves.

La science pure et surtout la recherche ne peuvent être que le fait d'un petit nombre d'intelligences supérieures et désintéressées; celles-ci ne peuvent se recruter d'une façon assurée que par une très large sélection. Cette sélection donne de bons résultats, quand elle est opérée sur de grandes masses d'individus; elle se fait mal, si l'on n'opère que sur un petit nombre, comme c'est le cas toutes les fois qu'une faculté s'est limitée à des sciences purement spéculatives et sans applications.

Je crois donc qu'en principe la constitution actuelle de l'université américaine, sans donner l'impression du parfait, n'est pas mauvaise. Elle offre une très large base, où, en opérant convenablement, on est dans d'excellentes conditions pour sélectionner l'élite qui fera progresser nos connaissances; ce que j'ai vu personnellement à Harvard me confirme dans cette opinion. La sélection n'est évidemment pas aisée à

faire et l'on ne tombe pas facilement sur des hommes de génie. *The making of a Darwin* : c'est ainsi que M. D. S. Jordan intitule un de ses discours présidentiels à l'Association américaine pour l'avancement des sciences [1], où il constate, en somme, que les universités de son pays n'ont pas encore la bonne recette. Pour les hommes de génie, la seule recette utile et pratique, qui ne soit pas trop ambitieuse, est que les conditions du milieu ne les étouffent pas automatiquement. Les systèmes d'éducation doivent éviter ce défaut majeur et, pour le reste, se borner à tirer le meilleur parti de la moyenne.

En somme, d'ailleurs, en trente ans, ce qui est court, les universités américaines ont réalisé, au point de vue purement scientifique, des progrès énormes. Le nombre des doctorats, s'il n'est pas une donnée d'une valeur absolument décisive, est cependant une indication importante [2]. L'apprentissage de la recherche, par le doctorat, me paraît également satisfaisante. Évidemment, comme l'observe M. Castle, la fabrication des thèses ne fournit qu'un assez faible rendement pour le progrès général de la science; mais, là encore, c'est la sélection qui continue à s'opérer et qui ne peut donner que de loin en loin un sujet vraiment supérieur.

C'est plutôt par l'examen du personnel que l'on peut apprécier la valeur des universités au point de vue scientifique. Or, il n'est pas douteux que ce personnel, dans son ensemble, fasse un gros effort vers la recherche, qu'en trente ans il se soit amélioré

1. *Science*, 30 décembre 1910, p. 929-942.
2. Cf. tabl. p. 106-107.

énormément et qu'aujourd'hui il existe plusieurs grands centres scientifiques pleins de vitalité et indépendants les uns des autres. Il y a 600 collèges; il ne peut y avoir autant de foyers de découvertes. Il ne peut s'en constituer qu'un très petit nombre. En se plaçant au point de vue de la recherche, on peut déterminer assez aisément les universités les plus importantes; ce sont d'ailleurs celles qui sont les plus prospères d'une façon générale.

L'autonomie absolue des universités, l'intérêt matériel qu'elles ont à avoir un personnel aussi distingué que possible, la liberté dont jouissent les présidents pour le recruter, ont pour résultat que la sélection se fait, pour les universités les plus puissantes, au moins dans une large mesure, d'après la valeur réelle des individus, et, dans cette sélection, les travaux scientifiques entrent pour une assez large part. La concurrence entre les universités fait automatiquement rechercher *the right man for the right place*.

M. J. Mc K Cattell, professeur de psychologie à Columbia, dans sa revue, *Science*, — qui reflète très fidèlement la vie universitaire et particulièrement la vie scientifique américaine — a publié, sur la profession universitaire, une série intéressante d'études, qui se distinguent par un esprit démocratique et très indépendant. Il a essayé, entre autres, d'appliquer les méthodes statistiques — peut-être parfois avec quelque excès dans le détail — à l'appréciation du mérite individuel et de tirer, des résultats obtenus, des jugements sur le milieu universitaire et des indications sur les réformes à y apporter. Il a cherché ainsi à déterminer les mille savants les plus distingués des

États-Unis [1], et, une fois ceux-ci connus, à déduire une série de conclusions de leur provenance, de leur répartition dans les diverses universités, des conditions de leur carrière, etc. Il fait entrer dans ce millier, un nombre de représentants de chaque science, proportionnel au nombre total des chercheurs dans cette science [2]. Pour chaque science, il a demandé à 10 spécialistes d'autorité reconnue (*leading representatives*) de classer les meilleurs chercheurs de leur spécialité par ordre de mérite; ce plébiscite a porté sur 2 481 noms. Dans chaque science, les listes fournies ont été combinées ensuite en une liste générale, d'après des moyennes et en appliquant le calcul des erreurs à l'interprétation des résultats.

Sur les 1 000 noms obtenus, 126 sont ceux de personnes nées hors des États-Unis. Les États qui fournissent le plus sont le Massachusets (134), New-York (183), la Pensylvanie (66), l'Ohio (75), le Connecticut (40). Le pourcentage par rapport à la population est quatre fois plus élevé dans le Massachusets que dans la Pensylvanie et cinquante fois plus que dans beaucoup d'États du Sud. Voyons surtout comment ces hommes se répartissent dans les diverses universités. Harvard en possédait 66 dans son personnel, Columbia 60, l'université de Chicago 39, Cornell 33, Johns Hopkins 30, Berkeley (Cal.) 27, Yale 26, Ann

1. J. Mc K Cattell, A statistical study of American men of Science, *Science*, N. S., t. XXIV, 2e semestre 1916 et t. XXXII, 2e semestre 1910.

2. Voici ces nombres : Chimie 175, Physique et Zoologie 150, Botanique et Géologie 100, Mathématiques 80, Pathologie 60, Astronomie et Psychologie 50, Physiologie 40, Anatomie 25, Anthropologie 20.

Arbor (Mich.) 20, l'Institut de Technologie du Massachusets 19, Madison (Wisc.) 18, l'université de Pensylvanie 17, Leland Stanford 16, Princeton 14, etc. 500 environ des 1 000 noms sont groupés dans 18 établissements; 237 ont fait leurs études fondamentales à Harvard, 171 à Johns Hopkins, 93 à Yale, 78 à Columbia, 74 à Cornell [1].

	MATHÉMATIQUES	PHYSIQUE	CHIMIE	ASTRONOMIE	GÉOLOGIE	BOTANIQUE	ZOOLOGIE	PHYSIOLOGIE	ANATOMIE	PATHOLOGIE	ANTHROPOLOGIE	PSYCHOLOGIE
Harvard	2	1	4	3	3	1	1	1	2	1	3	2
Chicago	1	5	10	1	4	4	3	5	10	3	»	5
Columbia	3	6	7	6	10	»	2	»	7	4	2	1
Yale	4	»	2	5	2	»	6	2	»	»	»	»
J. Hopkins	»	4	5	»	8	10	»	3	1	2	»	»
Cornell	7	8	6	»	7	5	5	9	»	»	»	4
Pennsylvania	»	»	»	9	»	»	»	»	9	7	»	»
Princeton	6	3	»	»	»	»	10	»	»	»	»	»
Michigan	»	»	»	10	»	»	»	»	3	6	6	»
Illinois	5	»	8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Wisconsin	8	»	9	8	5	7	»	8	5	10	»	8
Californie	»	»	»	2	»	»	»	7	»	»	5	»
Stanford	10	»	»	»	9	6	7	»	»	»	»	9
Clark	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	8	3
Mass. Inst. Technol.	9	7	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Bureau of Standards	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Départ. of Agricult.	»	10	3	»	»	3	8	»	»	»	»	»
Carnegie Instit.	»	9	»	4	»	9	»	»	»	»	»	»
Smithsonian Instit.	»	»	»	»	6	»	9	»	»	»	1	»
Geological Survey	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»
Jard. Botan. New-York	»	»	»	»	»	2	»	»	»	»	»	»
Americ. Mus. Nat. Hist.	»	»	»	»	»	»	4	»	»	»	6	»
Rockefeller Inst	»	»	»	»	»	»	»	4	»	5	»	»
Wistar Inst	»	»	»	»	»	»	»	»	4	»	»	»

1. Il faut tenir compte dans l'appréciation de ces chiffres de ce que certaines universités sont encore très récentes. Chicago et Leland Stanford n'existent par exemple que depuis vingt-cinq ans.

En tenant compte de la position des divers noms sur la liste, on peut calculer la valeur relative de l'ensemble du personnel de chaque science dans les diverses universités ou établissements scientifiques et M. M° K Cattell est arrivé au classement que résume le tableau de la page 180 (où chaque nombre est la place occupée par l'établissement correspondant).

Ici encore, il ne faut attacher qu'une importance très relative à ces nombres. Mais leur ensemble indique quelles sont les institutions où les diverses sciences sont, d'une manière générale, le mieux représentées. Il met en évidence, également d'une manière générale, les universités qui tiennent la tête : Harvard, Columbia, Chicago, Yale, Johns Hopkins, Cornell et, parmi les universités d'État, celles de Wisconsin, de Californie et de Michigan. Mais il ne faut pas chercher à chacun de ces chiffres une signification trop précise; d'ailleurs, basée sur les personnes, cette signification ne serait que momentanée. Pour chaque science, interviennent, en outre, des considérations particulières ; telle est l'existence des grands observatoires pour l'astronomie.

En ce qui regarde la Zoologie, ce tableau me paraît représenter la réalité dans la mesure où il peut le faire, étant donné que chaque personnalité disparaît derrière le groupement de toutes celles qui composent le département. Pour cette science et aussi pour la Biologie générale, j'ajouterai que les universités américaines sont actuellement en très bonne forme et qu'elles ont produit, dans les dernières années, beaucoup de très remarquables travaux. Ceux de M. Ed. Wilson, de Columbia, sur la cytologie, par exemple, sont de premier ordre; c'est

d'eux qu'est sortie la détermination du sexe en fonction des chromosomes; l'embryogénie comparée a été l'objet de recherches extrêmement précises (sur le *cell-lineage*), parmi lesquelles il faut citer en première ligne celles de M. E. Conklin, de Princeton. On doit à M. R. G. Harrison, de Yale, des travaux d'Embryologie expérimentale très remarquables et qui, en particulier, ont conduit à la culture des tissus *in vitro*. Les recherches de M. T. H. Morgan, de Columbia, sur l'hérédité mendélienne et les mutations chez les Drosophiles, sont d'un intérêt capital à l'heure présente. MM. Calkins, de Columbia et Woodruff, de Yale ont fait faire des progrès importants à la biologie des Infusoires et aux problèmes généraux posés par la question de leur sénescence. A New-York, il faudrait citer encore plusieurs noms, comme ceux de MM. B. Dean, H. Crampton et Ch. Stockard. A Chicago, les travaux de MM. F. R. Lillie, Tower, Child, Newman et Patterson, à Harvard ceux de MM. Mark, Parker, Wheeler et Castle, à J. Hopkins ceux de M. Jennings, constituent des ensembles remarquables dans des directions très diverses. Et l'on pourrait ajouter bien d'autres noms à ceux que je viens de citer. Je ne sais si, à l'heure actuelle, beaucoup d'autres pays fourniraient l'équivalent.

La physiologie, la botanique [1], la géologie me paraissent conduire à des conclusions analogues. Je ne suis pas assez compétent pour formuler une conclusion précise dans chacune des autres sciences.

1. On peut en juger dans une certaine mesure d'après la liste des physiologistes et botanistes faisant partie de la *National Academy of Sciences* (voir notes p. 251).

*
* *

Le développement des recherches dans les universités dépend de deux facteurs principaux : les hommes qui peuvent les inspirer et l'outillage pour les exécuter. Le premier est une condition nécessaire, le second, pour n'être qu'un adjuvant, a cependant une importance considérable. Pasteur et Claude Bernard ont fait des découvertes, qui ont révolutionné la Biologie, dans des conditions d'installation déplorables, avec des ressources matérielles infimes et presque sans collaborateurs pour les aider. D'autre part, il n'est pas rare de voir des laboratoires somptueux dont il ne sort rien, faute d'une inspiration créatrice. Mais il ne faut pas pour cela rabaisser l'importance et la valeur de l'outillage. Si Pasteur et Claude Bernard avaient eu, à la période de leur grande productivité, comme d'ailleurs ils le réclamaient instamment, des ressources matérielles abondantes, leur œuvre eût été loin d'en souffrir et plus d'une idée, restée à l'état de germe, eût sans doute mûri.

En Amérique, à l'heure présente, ce n'est pas l'outillage qui fait défaut, et, dans certaines sciences au moins, il ne manque pas d'hommes de valeur. Mais il est certain que les ressources matérielles se sont développées beaucoup plus vite que les valeurs individuelles. Dans un pays riche comme les États-Unis et où les classes fortunées portent un intérêt effectif aux universités, il est plus facile de construire et d'outiller un laboratoire que de lui trouver un chef de premier ordre. Chaque université aspire à se développer le plus possible et à attirer le nombre

maximum d'élèves. Pour cela, elle cherche à frapper l'imagination par de vastes bâtiments, bien outillés, qui sont un argument tangible pour le public; le luxe et l'ampleur de ces installations matérielles, de l'aveu de beaucoup d'Américains, est souvent excessif, surtout pour des établissements de second ordre; on y retrouve la marque de l'esprit de *bigness*, qui imprègne la mentalité américaine contemporaine.

Harvard ne mérite pas ce reproche. Ses laboratoires scientifiques actuels seraient plutôt trop modestes et demandent à se développer et à se moderniser dans l'ensemble, sauf toutefois ceux de sa magnifique École de Médecine, construite il y a quelques années. Les laboratoires d'Histoire naturelle étaient encore tous logés, l'an dernier[1], dans le musée de Zoologie comparée, créé par L. Agassiz et qui porte son nom. Les plus beaux laboratoires de Zoologie que j'aie eu l'occasion de visiter sont celui de Princeton, que dirige M. E. Conklin, celui de Philadelphie (univ. de Pensylvanie), que dirige M. M° Clung et surtout celui de Yale, que dirige M. R. G. Harrison. Ces divers laboratoires datent de moins de dix ans. Ceux de l'Université de Chicago, récents, eux aussi, sont également très bien installés. Le laboratoire de Zoologie de Philadelphie, très soigneusement conçu par le regretté professeur Th. Montgomery, a servi de modèle général à celui de Yale

1. Ceux de Botanique et de Zoologie doivent être transportés cette année dans un autre bâtiment (*Pierce Hall*), précédemment occupé par l'École d'ingénieurs et devenu disponible par le transport de ces services dans le nouvel *Institut de Technologie du Massachusets*, à la suite d'un accord entre Harvard et cette institution.

(Osborn memorial laboratory). On y trouve toutes les ressources désirables pour l'enseignement et pour les recherches, dans les diverses branches de la Zoologie (anatomie comparée, cytologie, embryologie, protistologie, physiologie). On n'a pas négligé les installations pour l'entretien des animaux vivants (aquariums, vivariums, insectariums, serres). Ces laboratoires ont des espaces libres, où ils peuvent s'étendre et qui permettent des expériences de plein air. Ils ont des salles à température constante, des installations pour le froid. Ils sont construits et aménagés de façon à être, autant que possible, à l'abri des dangers d'incendie. Les armoires, les rayons, les magasins de livres des bibliothèques, suivant un usage de plus en plus général en Amérique, sont en tôle d'acier. Ils sont très bien compris au point de vue de la lumière et de la ventilation.

La partie zoologique de l'*Osborn memorial laboratory*, à Yale, a coûté 1 500 000 dollars, non compris les instruments. J'ai eu la satisfaction personnelle — d'ailleurs très platonique — de voir que la conception de cette installation excellente répondait assez exactement à l'ensemble des besoins que j'avais prévus pour le nouveau laboratoire d'Évolution de la Sorbonne, qui serait achevé aujourd'hui sans la guerre; le crédit dont je disposais était beaucoup trop modeste pour que j'eusse pu songer à réaliser aussi complètement un tel programme.

Certaines universités sont extrêmement développées pour les applications de la Biologie à l'Agriculture et pour les parties de la Zoologie qui s'y rattachent. Telles sont, entre autres, l'université Cornell à Ithaca N.-Y., celle de l'Illinois à Urbana et celle de

la Californie à Berkeley. Harvard qui a eu, à Forest-Hills, près de Boston, l'une des plus anciennes écoles d'Agriculture, Bussey-Institution, l'a transformée, il y a quelques années, en un Institut de Biologie expérimentale, consacré surtout à l'étude de l'hérédité mendélienne chez les animaux et chez les plantes[1] et aussi à la Biologie forestière. Ces diverses installations pour la Biologie agricole, l'étude expérimentale de l'Hérédité ou l'Entomologie appliquée à l'agriculture sont très intéressantes et sans équivalent chez nous. Je ne puis m'y étendre ici et l'on trouvera d'ailleurs leur description très précise, dans le beau livre récemment publié par M. P. Marchal [2], à la suite du voyage où il a étudié l'organisation scientifique du Bureau d'Entomologie du département de l'Agriculture (voir *infrà*).

Il y aurait, sans nul doute, lieu de faire des remarques de même ordre pour les laboratoires des sciences autres que la Zoologie. Dans toutes, il se sont énormément développés depuis vingt-cinq ans, et certains de ces laboratoires ont des installations et des dotations magnifiques. On sait en particulier combien puissant est l'outillage des observatoires américains, tels que celui de l'université de Chicago (Yerkes observatory) et de celle de Californie (Lick observatory).

A côté des laboratoires proprement dits, il ne faut pas oublier, dans l'outillage des universités, les collections et musées. Harvard possède un musée célèbre de Zoologie comparée, fondé vers 1860 par L. Agassiz, enrichi par de nombreuses

1. MM. les professeurs W. E. Castle et E. M. East y ont fait des recherches très importantes.
2. P. Marchal, *l. c.*

expéditions, en particulier par les explorations océanographiques d'Alexandre Agassiz. En botanique, elle a l'Herbier d'Asa Gray, *Gray-Herbarium* (riche aujourd'hui de plus de 540 000 feuilles), installé depuis 1909 au jardin Botanique, dans un bâtiment spécialement construit, avec bibliothèque (de 26 000 volumes et brochures), salles de séchage, magasins de photographie, laboratoire, salles de travail et de conférences, le tout en matériaux incombustibles. Harvard possède encore une magnifique collection d'arbres, l'*Arnold Arboretum*, près de la Bussey-Institution, et qui s'étend sur plus de 90 hectares. Les musées de Minéralogie et Géologie, d'Ethnographie (Peabody Museum) ne sont pas moins riches. Ces collections s'accroissent constamment, grâce aux dons ou legs de collections spéciales, faits par des professeurs ou des spécialistes.

Enfin, l'une des richesses les plus remarquables et les plus rapidement croissantes des universités américaines est leurs bibliothèques. Voici le nombre de volumes que possédaient, en 1913-1914 (non compris les brochures), les principales d'entre elles :

Harvard.	1 200 000	Princeton	320 000
Yale.	1 000 000	Californie	300 000
Columbia	550 000	Illinois	300 000
Cornell	440 000	Leland-Stanford .	230 000
Chicago.	430 000	Wisconsin. . . .	207 000
Pennsylvania . .	421 000	Minnesota. . . .	187 000
Ohio	350 000	J. Hopkins . . .	183 000
Michigan	337 000		

12 autres dépassent encore 100 000 volumes et nombreuses sont celles qui en ont entre 50 000 et 100 000.

1. *Report of the Commissioner of Education* (1913-1914).

Harvard, là aussi, vient en tête et sa bibliothèque (*H. E. Widener Memorial*[1] *Library*) mérite une mention particulière. Elle vient d'être reconstruite et a été inaugurée pour l'année 1915-1916. Le magasin de livres (stacks), à peu près entièrement métallique, a une douzaine d'étages et une capacité de 2 à 3 millions de volumes. 60 professeurs ont un cabinet personnel, au contact même de ce magasin, et peuvent y recevoir leurs étudiants : d'autre part, 300 boxes, munis de tables, sont aménagés dans ce magasin, pour permettre le travail près des rayons à des étudiants gradués munis d'une autorisation spéciale. Elle est ouverte de 9 heures du matin à 10 heures du soir. Un catalogue par fiches imprimées est complet et facile à consulter : le bibliothécaire dispose de plus de 100 employés. A l'étage supérieur, 34 salles de travail, avec bibliothèques spéciales de livres d'usage courant, sont aménagées pour le travail des étudiants dans chacune des sections ou *départements* (mathémathiques, français, allemand, sanscrit, etc.).

Cette bibliothèque ne renferme que les collections générales de livres de Harvard-College, soit actuellement environ 675 000 volumes et 433 000 brochures. En outre, 60 000 volumes environ sont disséminés dans les divers laboratoires. Enfin, environ 430 000 autres volumes et 270 000 brochures constituent des bibliothèques spéciales appartenant à diverses parties de l'Université[2].

1. Cf. p. 162.
2. A. C. Potter, *The Library of Harvard University*, 3e édit., 1915.

Bibliothèque de Théologie. . .	106 780 vol.	et	30 944	broch.
Arnold Arboretum.	30 320	—	7 143	—
Observatoire astronomique . .	14 586	—	34 818	—
Observatoire météorologique. .	3 204	—	16 067	—
Bussey-Institution.	3 284	—	16 067	—
École Dentaire	2 228	—	10 000	—
Gray-Herbarium.	15 953	—	10 672	—
École de Droit	161 734	—	21 989	—
École de Médecine	27 000	—	46 067	—
Musée de Zoologie comparée. .	52 336	—	49 219	—
Musée ethnographique Peabody.	6 328	—	6 439	—

J'ai pu constater par moi-même combien cette grande bibliothèque est conçue d'une façon pratique et combien son règlement est libéral et commode. J'ai pu aussi remarquer, pour la zoologie et les sciences naturelles, que les doubles emplois y sont aussi restreints que possible, et combien, par suite, le nombre considérable des volumes répond à une richesse réelle.

Les diverses indications précédentes attestent l'ampleur de l'outillage des grandes universités américaines et elles sont particulièrement impressionnantes quand on regarde en arrière et qu'on mesure le chemin parcouru depuis trente ans.

*
* *

La question qui se pose donc pour l'avenir est de savoir si la recherche s'individualisera davantage, dans quelle mesure elle se séparera de la base du collège, si toutefois elle tend à le faire réellement, et quelle sera la résultante des diverses influences en jeu.

Une solution aux difficultés existantes peut être, d'ailleurs, de constituer, au sein même des universités, des laboratoires de recherche pure, bien dotés (la dotation restant disponible pour les recherches dans

un grand nombre de laboratoires d'université, est faible). S'il est essentiel que l'enseignement soit donné dans une atmosphère de recherche, cela n'exclut pas l'existence de certaines parties de l'université, où la recherche régnerait exclusivement. Des fondations de ce genre commencent à se développer. Les stations maritimes, les observatoires, sont plus ou moins dans ce cas. A Harvard, a été créé récemment, grâce à des donations, le Wolcott Gibbs Laboratory, spécialement destiné à la recherche en Chimie physique et dirigé par le professeur Th. W. Richards, qui a obtenu, en 1915, le prix Nobel. Le sénateur Vilas a légué à l'université de Wisconsin les sommes nécessaires pour créer 10 chaires de recherche pure, sans *routine work*, où le traitement des professeurs, qui serait de 10 000 dollars, pourrait attirer les hommes de valeur. Il y a une tendance très nette à créer des institutions de recherches, spéciales pour chaque science, comme différents pays en possèdent des exemples plus ou moins nombreux. L'Institut Pasteur de Paris a été un des prototypes. L'Allemagne, dans les années qui ont précédé la guerre, créait systématiquement des grands instituts de ce genre, sous les auspices de la Kaiser-Wilhelm Gesellschaft.

Il y a là, à mon sens, une des formes essentielles de l'organisation qui s'impose actuellement, et, dans les années qui ont précédé la guerre, les pouvoirs publics, en France, ne s'en rendaient pas suffisamment compte. On avait beaucoup trop la superstition de la chaire et de l'enseignement oral[1].

1. Cf. M. Caullery, L'évolution de notre enseignement supérieur scientifique, *Revue du mois*, t. IV, 1907.

Aux États-Unis, il semble que les instituts de recherche pure ont dès à présent cause gagnée.

Ch. S. Minot, professeur d'embryologie à l'École de Médecine de Harvard, qui enseignait, en qualité d'exchange-professor, à l'université de Berlin, en 1911-1912, exprimait, dans sa leçon d'ouverture[1], l'idée que l'Amérique allait entrer largement dans cette voie et il divisait l'histoire de l'enseignement supérieur de son pays en trois périodes : celle des collèges qui est le passé; celle des universités qui est le présent, et celle des instituts spéciaux de recherche qui commence. Les États-Unis ont, en effet, déjà un nombre assez élevé d'institutions de ce genre, soit rattachées aux universités et plus ou moins autonomes, soit complètement indépendantes. Nous allons passer en revue les principales.

1. *Science*, 6 décembre 1912.

XIV

LES INSTITUTS DE RECHERCHE

1. La recherche au service de l'industrie : l'Institut Mellon à Pittsburg. — 2. L'Institut Wistar à Philadelphie. — 3. Les stations biologiques : Wood's Hole, Bermudes, San Diego (*Scripps Institution for biological research*), etc.

1° L'Institut Mellon a Pittsburg. La recherche au service de l'industrie.

Le *Mellon-Institute for industrial research*, à Pittsburg, fondé il y a cinq ou six ans, est d'un type tout à fait nouveau et mérite de retenir tout spécialement l'attention.

C'est un établissement de recherche pure, mais rattaché à une université, celle de Pittsburg, tout en conservant à son intérieur un board of trustees et un statut particuliers et une très large autonomie. Il a été établi, grâce à une donation de 500 000 dollars, faite en 1913, par les frères A. W. et R. B. Mellon, sur laquelle 250 000 ont été consacrés à la construction, 60 000 à l'achat des appareils, 20 000 à la bibliothèque. Les bâtiments ont été inaugurés en 1915. Mais l'institut avait fonctionné dans des locaux provisoires depuis 1911.

La conception de cet institut est simple et féconde. Un industriel doit résoudre un problème nécessitant des recherches scientifiques, pour lesquelles il n'a ni les laboratoires et l'outillage, ni les hommes nécessaires. Il verse à l'Institut Mellon une somme déterminée pour faire entreprendre la recherche en question par un savant compétent, que l'institut se chargera de trouver ; l'institut fournira ses laboratoires et son outillage général. Le spécialiste choisi travaille sous les conseils de l'institut ; il signe un contrat régulier ; ses recherches sont secrètes et leurs résultats sont la propriété du donateur de la subvention. Avec une semblable organisation, les industriels s'épargnent les frais généraux d'une installation scientifique permanente et les difficultés majeures du recrutement d'un personnel stable de savants.

Les travailleurs ainsi engagés par l'institut prennent le nom de *fellows* ; chaque fondation est un *fellowship*. Elles sont essentiellement temporaires, prévues seulement pour la durée probable des recherches : un, deux ou trois ans.

Le laboratoire est équipé pour les recherches de physique et de chimie, particulièrement pour l'électro-chimie et la chimie physique. Il a des salles générales, outillées en chaudières, fours électriques et pour les expériences à basse température, etc., et des salles particulières pour chaque *fellow*. Sa création se rattache surtout au grand mouvement, qui s'est beaucoup accentué depuis la guerre, en vue de développer l'industrie chimique aux États-Unis et de l'affranchir du monopole de fait détenu par l'Allemagne en bien de ses parties.

Dès sa fondation, les industriels ont compris

l'intérêt de cette création. L'institut dispose déjà d'un budget de 150 000 dollars. En 1914, avant même l'inauguration du bâtiment définitif, 30 *fellowships* étaient en activité ; certaines d'entre elles mettent en œuvre la collaboration de plusieurs personnes. Les sujets portaient sur des questions intéressant les industries les plus variées : fumivorité, boulangerie, utilisation des résidus de fruits, durcissement des graisses, hauts potentiels et réactions chimiques, turbines, pétrole brut, fabrication de produits alimentaires, engrais, ciments, radiateurs, verrerie, gaz naturel, savons, métallurgie du cuivre, levures, engrais, etc. La nature exacte des questions étudiées n'est naturellement pas publiée. 183 000 dollars avaient déjà été souscrits, et, pour l'année en cours, le total des recherches souscrites était de 97 400 dollars. Sur la fumivorité, était engagée une équipe de 10 fellows, représentant des spécialités variées : ingénieurs, électriciens, météorologiste, botaniste, bactériologiste. Cette seule fellowship était prévue pour trois ans, avec des subventions de 12 500, 15 000 et 12 000 dollars.

Dans bon nombre de contrats, il est promis aux fellows, une fois leur recherche terminée et en dehors de leurs appointements réguliers, une gratification, qui atteint, dans certains cas, 10 000 dollars, ou un pourcentage sur l'exploitation industrielle du procédé étudié. Certains des *fellows* sont déjà entrés, à l'expiration de leurs recherches, dans les compagnies pour lesquelles ils avaient travaillé.

Ce mode d'association de la science et de l'industrie[1]

1. Cf. *Science*, 8 mai 1914, p. 672, et 19 mars 1915, p. 418.

me paraît extrêmement souple et pratique ; il peut stimuler beaucoup les jeunes travailleurs ; il évite aux industriels des frais généraux énormes et leur permet d'engager des recherches sur une question, avec un budget nettement limité. Les faits semblent d'ailleurs consacrer d'ores et déjà l'intérêt de cette fondation.

2° Le Wistar-Institute a Philadelphie.

L'institut Wistar[1] est consacré exclusivement à la recherche scientifique et spécialement à l'anatomie et à l'embryologie. Il porte le nom d'un professeur d'Anatomie, de l'université de Pensylvanie, au début du XIX[e] siècle et c'est la générosité d'un petit neveu de ce savant, le général J. Wistar, qui en a permis la construction et assuré la dotation.

L'institut Wistar est rattaché à l'université de Pensylvanie, qui élit annuellement ses administrateurs (*board of managers*), au nombre de neuf. Le personnel scientifique est constitué par une dizaine de personnes. Un comité (*advisory board*) suggère des questions qu'il serait souhaitable de voir étudiées dans les laboratoires.

Cette institution date d'une vingtaine d'années. Elle comprend des laboratoires de recherches, qui se sont efforcés surtout d'être un centre aussi complètement outillé que possible pour l'étude du cerveau et de la neurologie.

L'institut est en même temps un centre d'édition

1. Cf. *Bull. n° 5 of the Wistar-Institute* (Organisation and Work of the W. I.), novembre 1916.

pour les journaux de Morphologie (*Anatomical Record*, *American Journal of Anatomy*, *Journal of Morphology*, *Journal of Experimental Zoölogy*, *Journal of Comparative Neurology*.

On a cherché enfin à en faire un centre d'organisation du travail anatomique (préparation de matériaux, organisation de moyens de démonstration, etc.).

3° Les Stations biologiques.

Le laboratoire de Biologie marine de Wood's Hole.

Comme dans les autres pays, la Biologie marine a été, aux États-Unis, dans les quarante dernières années, l'une des parties de la science, où la recherche s'est le mieux coordonnée à l'enseignement et a le mieux fait naître de véritables instituts de recherche. Le principal établissement de ce genre, en Amérique, est le laboratoire de Wood's Hole à l'extrémité méridionale du Massachusets, dans le Vineyard-Sound, non loin de la pointe de Nantucket.

Il y a, en réalité, deux laboratoires biologiques distincts à Wood's Hole, l'un dépendant du Bureau fédéral des Pêcheries et faisant partie du grand ensemble des services scientifiques gouvernementaux, sur lesquels je reviendrai plus loin, l'autre indépendant et qui joue un grand rôle dans la vie scientifique des États-Unis.

La biologie marine a dû son essor, en Amérique, en grande partie à Louis et à Alexandre Agassiz. Sous leur impulsion, se sont créées d'abord des stations plus ou moins éphémères ; c'est en 1888 qu'elles se sont stabilisées à Wood's Hole. A ce moment, un

certain nombre d'universités et de collèges se sont associés pour organiser là un laboratoire permanent bien équipé. Un des meilleurs zoologistes américains, Ch. O. Whitman, en dernier lieu professeur à l'université de Chicago, en a été l'âme. Ce laboratoire a été un centre d'attraction, où la plupart des biologistes les plus distingués des diverses universités sont venus travailler chaque année; exemple significatif à opposer à la dispersion stérilisante qui a été notre règle en matière de stations zoologiques, comme en d'autres choses.

Wood's Hole est devenu ainsi, peu à peu, une sorte de capitale estivale de la biologie américaine. Bon nombre de zoologistes, de physiologistes et même de botanistes y achetaient des terrains et y construisaient chacun un cottage : actuellement, de juin à septembre, il y a là un véritable congrès, de plus en plus nombreux, où voisinent des hommes comme E. B. Wilson, Th. H. Morgan, J. Loeb, F. R. Lillie, R. S. Lillie, H. H. Newman, W. Patton, H. V. Crampton, G. N. Calkins, G. Drew, Ed. G. Conklin, G. Lefèvre, C. Mc Clung, A. P. Matthew, G. T. Moore, etc., sans compter les hôtes moins réguliers.

Je n'ai vu cette cité de biologistes qu'en mai, alors qu'ils ne la peuplent pas encore et n'ai malheureusement pas pu profiter de l'invitation qu'ils m'avaient faite d'aller la voir vivante, à l'époque des vacances.

Pendant longtemps, Wood's Hole n'a été formé que de bâtiments en bois, laboratoires et club-houses, car l'organisation matérielle de la vie ne manque jamais à côté de l'outil intellectuel. Malgré que beaucoup d'universités et de collèges se fussent

associés pour la faire naître et durer, l'existence de la station de Wood's Hole était assez précaire; mais, il y a quelques années, un bienfaiteur de Chicago, apparenté à des biologistes, M. C. R. Crane, est venu consolider le présent et même l'avenir. Grâce à ses dons, le laboratoire des recherches a été reconstruit en briques et outillé d'une façon complète (aquariums, circulation d'eau, instruments, bibliothèque) pour les chercheurs expérimentés; 40 à 50 peuvent y travailler à l'aise. M. Crane a, en même temps, assuré à l'établissement un budget annuel, que complètent les subventions des établissements qui y envoient des travailleurs. La station tire en outre environ 15 000 dollars de la vente d'animaux marins aux diverses universités, pour les besoins de leur enseignement pratique. Grâce à ces diverses ressources qui, ensemble, dépassent 30 000 dollars, Wood's Hole a maintenant son existence assurée, un équipement suffisant, une bonne flottille et un personnel permanent. M. G. Drew qui est naturaliste résident, l'a mis en excellente forme. La direction générale de l'institution est confiée à M. F. R. Lillie, professeur à l'université de Chicago.

Woods'Hole a été et reste, en même temps, un centre d'enseignement. Les vieux bâtiments en bois subsistent et sont réservés aux jeunes travailleurs[1], ou aux élèves qui viennent s'y instruire. Chaque année, des cours théoriques et pratiques sont organisés d'une façon très précise pendant six semaines, du 15 juin aux premiers jours d'août, sur les diverses

1. Une chambre de travail pour la saison est taxée à 100 dollars.

branches de la biologie (anatomie comparée, embryologie, physiologie, biologie générale, botanique). Des excursions les complètent et l'ensemble constitue une initiation très méthodique à la faune ou à la flore marines [1].

On remarquera que rien n'est gratuit, même dans les choses de science pure, en Amérique (l'extension universitaire, et l'enseignement Chautauqua d'ailleurs, œuvres d'utilité populaire, sont eux-mêmes payants). On peut critiquer ce système, mais il a pour conséquence que toutes les tâches entreprises sont pratiquées sérieusement, ou avortent; le succès n'est durable que si la clientèle payante est satisfaite. Il y a trop de choses, en France, qui sont gratuites, mais exécutées d'une façon trop insuffisante, et le sentiment si général de fausse pudeur à accepter ou à demander une rétribution, pour certains services exceptionnels, est certainement fâcheux au point de vue de l'intérêt collectif.

1. Ces cours sont faits par des professeurs ou assistants des diverses universités. L'inscription coûte 50 dollars pour chacun. Voici quelques chiffres, relatifs à la fréquentation de Wood's Hole pendant les dernières années.

		1911	1912	1913	1914	1915
	Chercheurs . .	**82**	**93**	**122**	**127**	**137**
dont, expérimentés :	zoologistes. . .	42	44	58	50	69
	physiologistes .	18	14	17	22	20
	botanistes . . .	8	10	11	10	6
débutants :	zoologistes. . .	12	21	21	31	36
	physiologistes .	2	2	7	1	4
	botanistes . . .	»	2	7	3	2
	Étudiants . . .	**65**	**67**	**69**	**89**	**105**
dont :	zoologistes. . .	26	24	33	43	47
	embryologistes.	20	15	22	21	37
	physiologistes .	6	11	8	10	15
	botanistes . . .	13	17	7	15	6
	Total général .	**147**	**160**	**191**	**218**	**242**

Des conférences sont faites aussi à Wood's Hole et ce sont elles qui ont été l'origine du *Biological Bulletin of the Wood's Hole Marine Laboratory*. aujourd'hui l'un des périodiques biologiques les plus intéressants des États-Unis et qui enregistre, sous forme préliminaire, un nombre considérable de travaux, de sujets d'ailleurs très variés.

Wood's Hole nous offre donc encore un nouvel exemple de la réalisation de grandes institutions scientifiques par l'initiative privée et l'esprit d'association. La propriété de la station appartient aujourd'hui à la *corporation* de tous ceux qui ont contribué à la fondation, soit plus de 300 personnes, individus ou collectivités; l'administration en est confiée à un *board*, composé de représentants des diverses branches de la biologie. Elle répond donc, comme le faisait remarquer M. F. R. Lillie, en juillet 1914, lors de l'inauguration du nouveau bâtiment, à une conception très démocratique : « La liberté de l'organisation, disait-il, est l'une de nos devises ; la coopération est l'autre. Toutes deux sont essentielles et solidaires. Dans la liberté, les intérêts similaires coopèrent naturellement et aussi longtemps qu'ils respectent la liberté.... La propriété et le contrôle de ce laboratoire sont entre les mains de ceux qui s'en servent et c'est là l'essence d'une organisation démocratique. »

Autres stations biologiques.
Bermudes, San Diego, etc.

Je rapprocherai de la station de Wood's Hole quelques données sur les autres stations biologiques, sans prétention à être complet.

Le Bureau fédéral des pêcheries a, comme il a été dit plus haut, un laboratoire propre à Wood's Hole, tout voisin, mais absolument indépendant de celui qui vient d'être décrit. Les deux stations se sont cependant souvent aidées mutuellement de diverses manières. La station des Pêcheries a été orientée surtout vers les recherches biologiques qui intéressent l'industrie des pêches. Le steamer *Albatross*, qui lui est affecté, a été mis plusieurs fois à la disposition d'Alex. Agassiz pour ses grandes campagnes sous-marines dans la mer des Antilles et le Pacifique.

Le Bureau des pêcheries possède une autre station de Biologie marine à Beaufort (Caroline du N.) et en installe un troisième à Key-West, à la pointe sud de la Floride, pour y étudier la faune subtropicale du Gulf Stream et des abysses qu'il recouvre. Il en projette actuellement une quatrième sur le Pacifique. Il a, en outre, installé une station biologique d'eau douce, sur le Mississipi, à Fairport, dans l'Iowa. Ces diverses stations sont ouvertes à tous les savants qualifiés.

Il y a une station biologique au sud de la Floride, aux îles Tortugas. J'aurai l'occasion d'en parler à propos de l'institution Carnegie.

L'université Harvard a établi une intéressante station biologique aux îles Bermudes et j'ai eu le plaisir d'en être l'hôte pendant quelques jours. Elle est modestement installée sur un îlot, *Agar's Island*, dans des bâtiments désaffectés de la station navale anglaise. Les Bermudes offrent au naturaliste une faune très riche, extrêmement intéressante par son

caractère subtropical. Les hauts-fonds, qui entourent les îles actuelles, sont recouverts de récifs coralliens, qui y abritent la brillante faune habituelle à ces formations. La terre n'est pas moins intéressante que la mer. Les quelques journées que j'ai passées à cette station comptent parmi mes bons souvenirs de zoologiste.

Le projet qui devait être réalisé aux Bermudes était plus vaste. Plusieurs universités devaient coopérer, ainsi que les pouvoirs locaux. Mais cette association n'a pas pu être réalisée jusqu'ici.

Sur le Pacifique, j'ai eu l'occasion de visiter la station biologique de San Diego, rattachée à l'université de Californie et j'y ai reçu la cordiale hospitalité de son directeur, M. le professeur W. E. Ritter. Cette station est située un peu au nord de l'agglomération rapidement croissante de La Jolla, à une quinzaine de milles de San Diego. Son nom officiel est *Scripps Institution for Biological Research.* C'est encore la générosité de bienfaiteurs, M. et Miss Scripps, qui en ont assuré le développement rapide et considérable.

Deux grands bâtiments sont déjà construits sur cinq projetés; le premier date de 1909, le second allait être inauguré quelques semaines après mon passage et est destiné à être plus tard une bibliothèque. La station est installée dans un très beau site, au bord de la mer, qu'elle longe sur 800 mètres de longueur et son terrain contient 70 hectares de surface. Elle dispose d'un très beau wharf, spécialement construit pour l'usage de sa flottille[1].

1. Voir W. E. Ritter. The Marine biological Station of San

Son statut administratif est aussi empreint d'un très grand esprit de libéralisme. Elle dépend de l'université de Californie, à Berkeley (à plus de vingt heures de chemin de fer de San Diego), qui est une université d'État; mais elle a une autonomie aussi large que possible. Elle est administrée directement par son *Board of Directors*, qui comprend le directeur, les membres permanents de son personnel scientifique et les donateurs, M. et Miss Scripps. Les décisions les plus importantes sont soumises à la ratification du *Board of Regents* de l'université. Ici encore, comme à Wood's Hole, et contrairement à ce qui a lieu dans les universités, le personnel scientifique a une large place dans la direction effective de l'institution.

Le programme de cette station s'est considérablement étendu. Primitivement, on n'avait en vue que l'étude de la faune marine. Aujourd'hui les rapports généraux entre la faune et la flore marine et les conditions du milieu sont l'objet principal; ce qui comprend presque toute l'Océanographie. La station se propose d'étudier les problèmes de même ordre pour la faune terrestre; grâce aux facilités de terrain dont elle dispose. M. Sumner a entrepris, dans ce sens, de très intéressantes recherches sur les variations de Rongeurs de l'Ouest américain, appartenant au genre *Peromyscus*. Le directeur, M. W. E. Ritter, est animé du plus noble enthousiasme et du désir de contribuer, par l'œuvre scientifique de cette station, au progrès général. La

Diego; its history, present condition, achievements and aims. — *Univ. of California publications, Zoology*, t. IX, n° 4, 1912.

Scripps Institution est essentiellement un laboratoire de recherches, mais, comme à Wood's Hole, on y a organisé un enseignement temporaire, en été, principalement pour les étudiants de l'université de Californie; on y fait aussi des conférences populaires[1].

1. On crée en ce moment plusieurs stations biologiques dans les États du Nord-Ouest (Orégon et Washington) de la côte Pacifique.

Il y aurait lieu aussi de parler ici des jardins botaniques, dont quelques-uns sont très grands (celui de New-York, à Bronx Park, a plus de 100 hectares; le Missouri Botanical Garden, à Saint-Louis, en a 250), — et des grands jardins zoologiques (pour ces derniers, voir G. Loisel. *Arch. Missions scientif. et littér.*).

Les grands parcs nationaux (il y en a vingt actuellement), où la nature est rigoureusement respectée, pourraient fournir aussi d'admirables stations biologiques. Mais ils n'ont pas encore été utilisés dans cette voie.

XV

LES INSTITUTS DE RECHERCHE (*suite*)

La *Carnegie Institution of Washington.* — Son organisation. — Ses divers départements.
Le *Rockefeller Institute for medical research* à New-York, etc.

1° La Carnegie Institution of Washington.

M. Andrew Carnegie a consacré presque toute son immense fortune à des œuvres philanthropiques et, avant tout, à des œuvres d'éducation, celle-ci étant, pour lui, le facteur fondamental du progrès social. L'une de ses grandes fondations est destinée à récompenser les actes de dévouement; elle est bien connue et ne rentre pas dans le cadre de cet ouvrage. Il a été parlé plus haut de la *Carnegie Foundation for the advancement of teaching.*

Enfin la *Carnegie Institution of Washington* est destinée à faciliter la recherche scientifique pure; c'est elle, dont nous allons voir sommairement l'organisation.

Son siège administratif est à Washington, et elle est dirigée par un président, M. R. Woodward et un *board of trustees* comprenant 24 membres : hommes de science, comme MM. S. Flexner, Ch. D. Walcott, Welch, etc. ; hommes d'affaires, financiers, ou nota-

bilités de la politique, comme M. Élihu Root.... Sa création date de 1902; en 1912, elle avait reçu de M. Carnegie 22 millions de dollars, rapportant 5 p. 100. Elle a donc un budget d'environ 1 million de dollars. Son but est d'encourager, de la manière la plus large et la plus libérale, la recherche en vue de la découverte et des applications de la science à l'amélioration de la condition humaine. Le moyen c'est de « *découvrir les hommes exceptionnellement doués, dans toutes les spécialités, quelle que soit leur origine, qu'ils soient dans les écoles ou en dehors, et de leur donner l'aide financière nécessaire, afin de leur permettre d'accomplir l'œuvre pour laquelle ils semblent spécialement désignés* ». M. Carnegie aime à dire, en effet, que ses succès personnels tiennent à ce qu'il a su trouver et mettre à la tête de ses entreprises des hommes mieux doués que lui-même.

L'organisation se compose d'une section administrative et d'une section de publication, toutes deux à Washington, d'une série de laboratoires spécialement créés par l'institution en divers points et enfin de subventions données à des savants divers, travaillant dans des universités ou d'autres établissements.

Actuellement la *Carnegie Institution* a créé 10 *départements* spéciaux de recherche, dont voici la liste, avec les sommes qui leur étaient consacrées en 1913.

1° Département des recherches botaniques . .	37 905	dollars.
2° Station expérimentale de recherches sur l'Évolution	37 477	—
3° Laboratoire de Géophysique.	75 000	—
4° Station de biologie marine (îles Tortugas) .	18 000	—
5° Département d'Astrométrie méridienne. . .	26 316	—
6° Laboratoire de la nutrition	48 539	—
7° Observatoire solaire du Mont Wilson (Californie)	254 075	—

8° Département du Magnétisme terrestre . . . 97 810 dollars.
9° Département des sciences économiques et sociologiques . . . . 12 500 —
10° Département des recherches historiques.

Le total des subventions à ces départements, qui était de 649 222 dollars en 1913, à été de 732 000 en 1914. Voyons rapidement comment chacun d'eux est constitué.

Département des recherches botaniques. — Il se compose d'un *Laboratoire de Biologie Désertique,* établi en 1905, à Tuczon, dans l'Arizona et dirigé par M. D. T. Mac Dougal. Il dispose, à Tuczon, d'un terrain de 365 hectares, et, en outre, de réserves, dans la montagne, au voisinage; il a pour annexes plusieurs stations expérimentales, situées en divers points des aires désertiques du Sud-Ouest, à des altitudes comprises entre le niveau de la mer (Carmel, Salton Sea, Cal.) et 2 400 mètres (Santa-Catalina, Ariz.). Ces laboratoires ont publié des études importantes sur la chimie végétale, sur les rapports de la plante avec l'eau, la distribution et la dissémination des plantes désertiques. C'est certainement l'un des établissements de recherches botaniques les plus originaux qui existent. Il se prête à des recherches, non seulement sur les plantes, mais aussi sur les animaux. M. W. L. Tower, de Chicago, y a exécuté en partie ses importantes recherches sur les Chrysomélides (*Leptinotarsa*).

La *Station expérimentale de recherches sur l'Évolution* est située à Cold Spring Harbor, dans l'île de Long Island, tout près de New-York, et elle est

dirigée par M. Ch. B. Davenport, qui m'y a reçu avec la plus grande amabilité. Elle occupe un terrain de 4-5 hectares et comprend divers laboratoires de zoologie et de botanique, un insectarium, etc. On y étudie surtout, soit sur les plantes, soit sur les animaux, l'hérédité, la variation, le déterminisme du sexe, et les divers problèmes de biologie générale. L'installation permet de faire des études sur des espèces animales ou végétales variées. Le personnel de la station comprend, outre le directeur, M. Davenport, divers savants, tels que M. O. Riddle, qui continue les recherches de Whitman sur le déterminisme du sexe chez les pigeons, M. Blakeslee, bien connu par ses travaux sur la sexualité des Mucorinées, M. Banta, M. Goodale, le botaniste Shull, etc.[1].

Le *Laboratoire de Géophysique* est installé à Washington et dirigé par M. A. L. Day. Il en est sorti des recherches d'une importance considérable pour la connaissance de la formation de l'écorce terrestre; la genèse des roches siliceuses a été éclairée d'un jour nouveau et la formation de leurs éléments, en particulier de toute la série des feldspaths, s'est trouvée expliquée par les lois de la chimie physique. Ce qui caractérise surtout l'activité du

1. M. Davenport dirige, en outre, un institut indépendant du précédent et de la Carnegie Institution, quoique établi dans le voisinage immédiat et consacré à l'Eugénique. Il centralise dans cet institut les données les plus variées sur l'hérédité chez l'homme, recueillies principalement par voie d'enquêtes et établies sur des fiches. Celles-ci sont ensuite dépouillées, décomposées en multiples entrées, classées et mises à la disposition des chercheurs. Cet institut (*Eugenics Record Office*) dispose annuellement de sommes importantes (25 000 dollars environ), fournies par des dons, en particulier de M[rs] E. H. Harriman.

laboratoire, c'est qu'il travaille sur un vaste programme, d'une façon méthodique, en coordonnant les efforts des savants qui y appartiennent. Il est un bel exemple de *team-work*. M. Day et ses collaborateurs ont fait, en ces dernières années, de remarquables observations sur les laves du volcan Kilauea aux îles Hawaï, et, en particulier, sur la présence de la vapeur d'eau dans ces laves.

Le laboratoire de géophysique, par l'importance des résultats qui en sont sortis et par son outillage, est un établissement aujourd'hui unique en sa spécialité. Il est certainement un des exemples les plus probants de la fécondité des fondations de M. Carnegie, et il montre le rendement de subventions importantes, entre les mains d'un directeur habile. Il dispose, comme on le voit par les chiffres donnés, de ressources considérables (75 000 dollars par an).

La *Station de Biologie marine des îles Tortugas* est dirigée par M. A. G. Mayer. Il est destiné à l'exploration de la nature marine sous les tropiques et à l'étude de la biologie des récifs de coraux. Il est bien équipé et muni d'une bonne flottille de pêche. Malheureusement, il est assez difficile d'accès, et la vie matérielle y est assez pénible : j'ai cru entendre qu'après la guerre il serait peut-être transporté dans une des grandes Antilles. Il en est sorti déjà un grand nombre de mémoires intéressants, dus à des biologistes qui sont venus y travailler et relatifs, soit à la faune des Tortugas, soit à celle des Bahamas, soit à celle de régions éloignées, comme le détroit de Torrès, où une expédition avait été organisée, en 1913, par M. G. Mayer.

Le *Département d'Astrométrie méridienne*, sous la direction du professeur L. Boss, a pour objet la détermination exacte de la position d'étoiles du ciel austral et, à cet effet, un observatoire a été établi, en 1909, sur le plateau oriental des Andes, à San Luis, dans la République Argentine.

L'*Observatoire solaire du mont Wilson*, situé à une altitude de 1800 mètres, sur les montagnes qui dominent la belle ville de Pasadena, dans la Californie méridionale, est dirigé par M. G. E. Hale, à qui on doit des recherches d'intérêt capital sur les taches solaires et le rôle qu'y jouent les phénomènes magnétiques. Ces recherches ont pu être effectuées grâce aux magnifiques instruments dont a été doté l'observatoire et qui ont été en grande partie conçus par M. Hale lui-même, et grâce à l'adjonction d'un laboratoire de physique à l'observatoire proprement dit. Comme le laboratoire de Géophysique, l'observatoire du mont Wilson est aujourd'hui un établissement possédant des ressources techniques uniques au monde, et disposant aussi, comme on l'a vu, de subventions énormes (254000 dollars en 1913).

Le Laboratoire de la Nutrition a été érigé en 1907-1908, à Boston, au voisinage immédiat de l'École de médecine de Harvard, qui lui fournit la chaleur, le froid, l'air comprimé, la force motrice, l'électricité, etc. Il est dirigé par M. F. G. Benedict. Le laboratoire est destiné à la continuation des recherches que ce savant avait commencées avec Atwater et qui ont apporté une contribution des plus importantes à l'étude de l'énergétique animale, c'est-à-dire

des échanges chimiques et calorifiques de l'organisme, ou, comme on dit encore, du métabolisme. La nutrition se ramène à des problèmes de cet ordre. Qu'il s'agisse de travail musculaire, de respiration, etc., c'est finalement à des mesures énergétiques qu'on est conduit : mesures de chaleur dégagées, à l'aide de calorimètres; mesures de l'énergie, fournies par la connaissance des aliments ingérés, du travail effectué, etc.

Le champ d'études comprend non seulement la nutrition normale, mais ses altérations pathologiques, dans des états comme le diabète et, naturellement, toutes lés modifications expérimentales qu'on peut imaginer. On voit donc l'importance considérable de ce laboratoire, auquel sont attachés régulièrement treize collaborateurs scientifiques, et qui dispose, d'ores et déjà, d'un outillage magnifique de calorimètres, d'appareils variés de thermométrie, d'analyse chimique, de chambres disposées pour l'étude du métabolisme, spécialement sur l'homme ou sur certains animaux. Les possibilités d'utilisation de ce laboratoire, pour la science pure ou les applications sociales, sont pour ainsi dire illimitées, puisqu'elles couvrent toute la physiologie de la nutrition. Outre son personnel régulier, il accueille des savants étrangers. Sa dotation est, comme on l'a vu, considérable (48 000 dollars en 1913).

•

Le Département de Magnétisme terrestre a pour directeur M. L. A. Bauer, aidé d'une quinzaine de collaborateurs scientifiques. M. Bauer dirigeait précédemment l'*U. S. Coast and Geodetic Survey* (voir *infrà*). Le département a étudié surtout le magnétisme terrestre dans les régions océaniques; à

cet effet, a été construit, en 1908-1909, un navire entièrement dépourvu de magnétisme propre et permettant des mesures de haute précision, le *Carnegie* (47 mètres de long, 568 tonnes, voilier avec machine auxiliaire). Ce navire a déjà effectué de grandes croisières dans l'Atlantique, le Pacifique et l'Océan Indien, et, en outre, a effectué de nombreuses recherches à terre, dans des régions encore inexplorées à ce point de vue.

En dehors de ces établissements de sciences proprement dites, la *Carnegie Institution* a deux autres départements, l'un d'*Études économiques et sociologiques*, dirigé par M. H. W. Farnam et consacré aux diverses questions d'économie politique des États-Unis (population et immigration, agriculture, forêts, mines, manufactures, transports, commerce intérieur et extérieur, banques, travail, organisation industrielle, législation sociale, etc.); l'autre, *Études historiques*, s'occupe spécialement de faciliter, directement, ou par la publication de documents, les recherches sur l'histoire de l'Amérique.

En outre de ces départements spéciaux, fondés de toutes pièces et entièrement soutenus par elle, l'Institution Carnegie distribue des subventions importantes à un certain nombre de savants, travaillant dans des laboratoires universitaires. Elle a ainsi permis de mener à bien beaucoup de recherches importantes. Il me suffira de citer ici celles du professeur Richards, de Harvard, sur les poids atomiques, de M. H. Jones et ses élèves, à Johns Hopkins, sur les solutions, de M. W. E. Castle sur l'hérédité

mendélienne, etc. Le total des sommes consacrées à ces subventions, en 1913, était de 200 000 dollars.

La Carnegie Institution, au bout de quinze ans d'existence, a donc déjà permis un nombre considérable de recherches importantes, dans des sciences extrêmement diverses, et elle a réussi à obtenir un rendement satisfaisant, qui tient surtout au choix habile des hommes. On remarquera qu'elle a pu constituer de toutes pièces, avec toutes les ressources techniques désirables, des laboratoires nouveaux pour l'étude de questions nouvelles. Il y a là un grand avantage sur la méthode à laquelle nous sommes généralement réduits en Europe et qui consiste à nous servir de vieilles institutions pour des besoins nouveaux; l'outillage et non moins le personnel n'en peuvent être suffisamment modernisés. Cependant, certaines personnes regrettent qu'elle ait porté son effort surtout sur la fondation d'établissements permanents, dont le budget est très lourd, au lieu de rester entièrement fidèle à l'idée première qui était de découvrir des hommes, et de leur donner occasionnellement les facilités les plus larges.

Elle représente actuellement une des plus vastes et plus fécondes organisations de la recherche. Son budget annuel est d'un peu plus de 1 million de dollars.

2° L'Institut Rockefeller a New-York.

(Rockefeller Institute for medical research.)

Fils de ses œuvres comme M. A. Carnegie, M. J. D. Rockefeller a, comme lui, consacré une partie considérable de sa grande fortune à des œuvres d'enseignement et d'études scientifiques. Il

est le principal fondateur de l'université de Chicago qui a reçu de lui 25 millions de dollars. On retrouve son nom parmi les gros donateurs des principales universités; c'est ainsi qu'il a contribué à la construction de l'École de médecine de Harvard.

L'une de ses principales fondations est l'Institut de médecine expérimentale qui porte son nom, à New-York. En gros, on peut dire que sa conception est calquée sur celle de notre Institut Pasteur. C'est un ensemble de laboratoires de recherches, ayant pour centre l'étude expérimentale des maladies infectieuses et s'étendant à toutes les parties de la Biologie qui peuvent y apporter des lumières.

La fondation a été décidée en 1901. 200 000 dollars ont été consacrés à des études préliminaires sur les établissements similaires d'Europe, études faites par M. S. Flexner, aujourd'hui directeur de l'Institut.

Les plans furent approuvés en 1904 et l'institut inauguré en 1906. Il se composait originairement d'un bâtiment. Il a déjà été agrandi par l'adjonction d'un hôpital et d'un second corps de laboratoires, dont la construction s'achevait en 1916. Il couvre un terrain assez étendu, sur les bords de l'East-River et autour duquel ont été ménagés, de toutes parts, des espaces libres assez considérables. Le capital de dotation actuel de l'institut est d'environ 12 500 000 dollars, représentant un revenu d'environ 600 000 dollars[1].

L'Institut comprend un certain nombre de labora-

1. Les journaux français ont annoncé, dans les derniers jours de mai 1917, que M. Rockefeller faisait une donation très considérable pour la reconstitution des régions dévastées par la guerre et qu'en même temps il ajoutait 25 millions de dollars à la dotation de l'Institut Rockefeller de New-York.

toires ou *départements* distincts : *Pathologie*, *Bactériologie*, *Chimie physiologique et pathologique*, *Physiologie*, *Zoologie comparée*, *Pharmacologie*, *Thérapeutique expérimentale*. Le personnel renferme plusieurs hommes de grande valeur et il est sorti déjà des laboratoires des travaux nombreux et d'importance considérable. Il suffira de rappeler les recherches de M. Flexner et de ses élèves sur la méningite cérébrospinale et sa sérothérapie, et sur la paralysie infantile; les travaux de M. A. Carrel sur la chirurgie des vaisseaux et la culture des tissus; ceux du physiologiste Jacques Loeb sur la parthénogenèse expérimentale et maints problèmes de physiologie générale.

L'Institut Rockefeller a comme annexe un petit laboratoire pour M. J. Loeb à Wood's Hole Mass., adjacent à celui dont il a été question plus haut, et surtout un grand laboratoire pour la *Pathologie animale*, qui était en construction à Princeton N.-J., en 1916 et dont le directeur sera M. Theobald Smith, ancien professeur à Harvard, bien connu par ses découvertes sur la fièvre du Texas, etc.

L'Institut Rockefeller se gouverne lui-même. Les savants qui le composent participent tout au moins largement à sa direction générale.

De l'Institut Rockefeller, il convient de rapprocher un certain nombre de fondations similaires, en particulier le *Chicago Memorial Institute for infectious diseases*, fondé en 1902 et doté de 2 millions de dollars, la *George Crocker Foundation* pour l'étude du cancer, dotée de 1 500 000 dollars, l'Institut de la tuberculose fondé à Philadelphie en 1903, etc.

XVI

LES MUSÉES D'HISTOIRE NATURELLE ET EN PARTICULIER L'« AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY » DE NEW-YORK

Les grands musées forment une autre série d'établissements consacrés à la recherche proprement dite et que leur installation moderne, leur dotation en argent et en personnel rendent spécialement intéressants à étudier pour l'Européen. On y retrouve la hardiesse et l'ampleur de conception, la rapidité d'exécution, qui sont les caractéristiques des entreprises américaines. On y retrouve, aussi et surtout, l'entrain que le public et spécialement la classe riche met à développer ces établissements. Ils sont adaptés avec succès à leur double rôle : l'éducation du grand public et le progrès scientifique.

La plupart sont de création relativement récente et leur développement s'est accéléré beaucoup dans les dernières années ainsi qu'il résulte des données suivantes[1] :

1. *Science*, 26 juillet 1912.

				Pour la construction des bâtiments.
De 1840 à 1849	il s'est fondé	1	musée avec	200 000 dollars.
— 1850 à 1859	—	2	—	34 000 —
— 1860 à 1869	—	6	—	1 277 000 —
— 1870 à 1879	—	7	—	6 030 000 —
— 1880 à 1889	—	5	—	560 000 —
— 1890 à 1899	—	20	—	9 866 000 —
— 1900 à 1909	—	21	—	14 224 000 —

La répartition géographique des musées en Amérique paraît intéressante à résumer :

			Coût des bâtiments.
Les États	de la Nouvelle-Angleterre en ont	19 .	4 910 009 doll.
—	Atlantiques moyens —	16 .	17 478 000 —
—	du Nord Central —	16 .	8 466 000 —
	Washington D. C. —	2 .	4 400 000 —
—	du Far West (Montagnes Rocheuses et Pacifique) en ont	10 .	1 831 000 —
—	du Sud —	2 .	140 000 —

A l'un des premiers rangs, il faut placer le *Musée National*, à Washington, entretenu par le budget fédéral[1] et réinstallé tout récemment dans un somptueux édifice. Ce musée s'enrichit avec une extrême rapidité. Le dernier rapport de la Smithsonian Institution indique, pour 1914-1915, l'accession de plus de 300 000 spécimens, dont les deux tiers pour la Zoologie et la Paléontologie. Il est évidemment destiné à être le plus riche du continent. Parmi les autres grands musées[2], je citerai le *Musée Carnegie*, à

1. Budget de 1915 : 383 500 dollars. (Mobilier, 25 000 dollars; chauffage et éclairage 46 000 dollars; collections 300 000 dollars; livres 2 000 dollars; frais de poste 500 dollars; entretien des bâtiments 10 000).

2. Il y aurait lieu d'ajouter à cette liste les musées des universités; quelques-uns sont très considérables, comme le Musée de

Pittsburg, qui a de très importantes collections paléontologiques, le Musée de l'État de New-York, à Albany, riche aussi à cet égard, le *Field Museum* à Chicago, et surtout l'*American Museum of Natural History* à New-York.

Je me bornerai ici à parler de ce dernier, que j'ai le mieux vu et qui, d'ailleurs, est le plus accessible aux étrangers. Il est intéressant par son ampleur, sa conception et son fonctionnement. C'est une des plus belles institutions de New-York.

Il est situé tout près du Central Park et sa fondation remonte à 1869. Il a été heureusement conçu à une très grande échelle; les trois cinquièmes seulement du plan sont actuellement réalisés. Son fonctionnement financier a été basé sur la collaboration de la municipalité et du public. La ville, en effet, a donné le terrain et le bâtiment et assure les frais d'entretien matériel; mais c'est à l'initiative privée à pourvoir à l'accroissement des collections. Il est administré par un *board of trustees* et son président actuel est M. H. F. Osborn, le paléontologiste bien connu. Comme la prospérité du Musée dépend en partie du public, son administration fait tout le possible pour se concilier la faveur de celui-ci. Le musée, comme il est logique, est double : il y a le musée d'éducation populaire et le musée scientifique proprement dit. Le premier a été conçu de la même

Zoologie comparée de Harvard. D'autres, moins étendus, sont cependant très riches, pour certaines parties. Tel est celui de l'université de Princeton, qui a des richesses magnifiques pour les Mammifères fossiles, grâce à l'activité du professeur W. B. Scott; tel est aussi celui de Yale, qui renferme les riches et célèbres collections de Marsh, etc.

façon que le grand hall d'entrée du *British Museum of Natural history*, à Londres. Il ne cherche pas à accumuler, sous les yeux du public écrasé et dérouté, des collections d'objets innombrables et sans signification pour lui, mais à présenter, sous une forme aussi explicative que possible, des exemples significatifs. De là, pour les animaux, par exemple, le système des *groupes*, où ils sont replacés dans leur milieu biologique. Ils sont présentés dans le cadre où ils vivent dans la nature. La série des groupes d'oiseaux est particulièrement belle et variée. Les flamants et leur nidification laissent un souvenir indélébile à qui les a vus. Un autre groupe représente une mare dans les bois de la Nouvelle-Angleterre, au printemps, avec les animaux les plus habituels qui la peuplent. Un autre encore est une tranche de la vase littorale, où les vers et autres types sont en place, comme on peut les trouver à Wood's Hole, etc. Ce système est appliqué à tout. Les spécimens naturels sont remplacés quand il le faut par des modèles en verre filé réalisés avec une grande perfection. Ainsi le visiteur a sous les yeux ce que le naturaliste voit dans un récif de coraux, ou dans telle ou telle association biologique. S'agit-il de lui donner l'idée d'animaux microscopiques, — Protozoaires, tels que les Radiolaires, — c'est encore à des modèles de verre filé, très habilement exécutés, qu'on a recours. Il va de soi que, quand les spécimens se prêtent à l'exposition et à la compréhension, on ne leur substitue pas un modèle.

Une des collections les plus belles et les mieux présentées est celle des arbres des États-Unis. L'Amérique écrase l'Europe par la beauté et la

variété de sa flore forestière. L'Europe n'a qu'une cinquantaine d'essences arborescentes indigènes. L'Amérique du Nord en a 500, dont un certain nombre sont géantes comme les Sequoias et les grands Pins (*Pinus lambertiana*, etc.), des forêts de la Sierra Nevada. Une série d'échantillons merveilleusement choisis de ces essences et admirablement présentés, occupe une grande salle. Elle est due à la munificence de M. K. Jesup. Des documents explicatifs, des étiquettes, des photographies, commentent toutes les pièces de la façon la plus éducative, depuis les essences des forêts de la Californie, jusqu'aux palétuviers de la Floride, dont on peut suivre la germination.

La paléontologie des Vertébrés est représentée à ce musée par des matériaux admirables, résultats des grandes explorations de Cope, d'Osborn et des autres paléontologistes américains. Le visiteur y est émerveillé par les squelettes des grands reptiles secondaires admirablement restaurés; il y lit sans peine l'évolution des Équidés, — de l'*Eohippus* au Cheval, — des Titanothères et de maintes familles de Mammifères, qui lui est clairement expliquée et toujours sans surcharge de spécimens où il se perdrait. On ne lui montre que juste ce qu'il faut pour comprendre. Le musée de recherches et de documents, qui n'intéresse que les chercheurs, est formé de magasins et de laboratoires qui occupent les étages supérieurs et où pénètrent seulement les spécialistes. Peut-être sa surface est-elle trop restreinte par rapport à l'ensemble. Le procédé d'exposition adopté, si avantageux au point de vue éducatif, exige énormément de place.

La minéralogie et l'ethnographie américaine sont aussi magnifiquement représentées.

L'action du musée sur le public ne se borne pas à l'exposition de spécimens et de groupes. Elle se complète par une organisation très méthodique de conférences, par la réalisation d'une collection énorme de clichés de projections. Des salles et des séries de clichés sont mises à la disposition de professeurs des écoles, qui peuvent venir au musée faire des séries de leçons à leurs élèves, ou de personnes qualifiées, pour des conférences au public sur des sujets scientifiques variés. Des collections circulantes sont prêtées aux écoles primaires, pour montrer aux enfants des faits biologiques significatifs. Le musée est ainsi très populaire; il reçoit un nombre de visiteurs énorme (1 043 582 en 1909), qu'il intéresse et instruit véritablement. Il est ouvert, non seulement le jour, mais 180 soirs environ par an, pour des conférences. En 1909, les conférences de vulgarisation avaient eu 82 178 auditeurs, et les conférences sur la tuberculose 41 627. En juillet 1916, lors de mon dernier passage à New-York, se tenait au musée, sous la présidence de M. Osborn, un congrès d'instituteurs.

L'*American Museum* est donc un instrument d'éducation populaire extrêmement efficace, et il trouve, en retour, dans la population, un concours effectif. Il s'associe comme membres, à divers titres : *membre annuel*, *sustaining member*, *membre à vie*, *fellow*, *patron*, *bienfaiteur associé* ou *bienfaiteur*, quiconque lui apporte de 10 dollars par an à 50 000 dollars; il a surtout de très nombreux membres annuels, à qui il distribue une publication (*American Museum Journal*), qui les informe de toutes les nouveautés

exposées. Au reste, pour mesurer l'aide que lui apportent les particuliers, rien n'est plus net que les chiffres. En 1909, sur un total de dépenses de 275 419 dollars, 160 009 étaient fournis par la ville et 115 000 par des dons. De 1901 à 1906, il a été dépensé, en explorations et accroissements de collections, 932 000 dollars, qui sont venus entièrement par des dons particuliers.

La dotation consolidée de ce Musée est restée relativement faible jusqu'ici. En 1909, elle n'était que d'un peu plus de 2 millions de dollars. Mais il a reçu récemment, par testament d'un de ses anciens présidents, M. K. Jesup, 6 millions de dollars, dont les revenus doivent être consacrés à des explorations, des recherches scientifiques et des publications.

J'en ai montré ici surtout le caractère populaire. Mais sa fin véritable est le progrès de nos connaissances scientifiques et, par ses publications et ses expéditions de tout genre, il y contribue efficacement. C'est avant tout un établissement de recherches, qui réalise pleinement sa triple devise : *For the people*, *for education*, *for science*. D'après le statut du musée, c'est la participation du public qui assure intégralement sa fonction scientifique proprement dite. Il n'y a pas de combinaison plus étroite entre une œuvre d'éducation publique et de science. En 1910, lors d'une cérémonie commémorative de M. K. Jesup, ancien président du Musée et donateur, M. Choate disait : « Cette union de la responsabilité et de la générosité publiques et privées, qui a été le modèle sur lequel se sont fondées les autres institutions similaires de la ville, a procuré à New-York

quelque chose de bien supérieur, soit aux institutions entièrement publiques des villes de l'étranger, soit aux institutions entièrement privées, dans leur fondation et leur administration, que possèdent les autres grandes villes d'Amérique. »

Je dois donc ajouter, que ce musée, avec les autres grands musées américains, représente aujourd'hui, dans les sciences naturelles, un très important mouvement scientifique; les publications qui en sortent, bulletins et mémoires, qu'il ne peut être question d'énumérer ici, l'attestent pleinement. Ils disposent pour cela des éléments indispensables : d'abord un budget considérable, permettant de faire, à l'occasion, des achats de collections, et surtout d'organiser des fouilles, des dragages ou des expéditions à terre, en des points variés. L'activité américaine est très grande à cet égard et trouve presque toujours aisément les ressources nécessaires. Les collections recueillies viennent enrichir les grands musées et fournir d'intéressants sujets d'études.

Un second élément non moins indispensable est d'avoir un personnel approprié. Il le faut nombreux, car les recherches de ce genre entraînent une extrême spécialisation et, par suite, exigent de nombreux conservateurs; pour avoir des hommes de valeur, il faut d'autre part les rémunérer convenablement. Cela aussi aboutit à une question financière. Cependant elle n'est pas seule en jeu. Il est capital qu'un musée se consacre avant tout à sa mission propre, qui est de recueillir, et de mettre en valeur des collections et d'en assurer la conservation, et non de faire des cours et des conférences. Le personnel doit être sélectionné sur l'aptitude et le goût à faire ce genre

de recherches et non sur les qualités qui font le professeur. Enfin, pour la présentation des collections, il est nécessaire qu'un musée ait des techniciens nombreux et de véritables artistes, qu'il s'agisse de reconstituer des squelettes fossiles, de présenter des mammifères vivants, de faire des modèles d'animaux microscopiques, de peindre même la reconstitution d'animaux disparus. C'est ce que l'*American Museum*, entre autres, possède présentement.

Le personnel scientifique des musées américains forme un ensemble assez considérable et d'une compétence indiscutable. Il se réunit chaque année, en un congrès spécial, qui étudie toutes les questions scientifiques ou professionnelles, relatives à l'organisation des musées.

XVII

LES SERVICES FÉDÉRAUX DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE A WASHINGTON

La *Smithsonian Institution.* — Les services scientifiques fédéraux : les *Bureaux* scientifiques des divers ministères (Agriculture, Commerce, Intérieur). — Le *Geological Survey.* — Projets d'une Université nationale à Washington.

Smithsonian Institution.

Cette institution, dont le siège est à Washington, est la plus ancienne des grandes fondations scientifiques aux États-Unis. Un Anglais, James Smithson, mort à Gênes, en 1829, légua sa fortune pour organiser une institution portant son nom et destinée au progrès et à la diffusion de la Science parmi les hommes (*for increase and diffusion of Knowledge among men*). Le gouvernement anglais, auquel la donation avait été offerte du vivant de Smithson, ne l'accepta pas, en trouvant les termes insuffisamment précis. Elle fut alors offerte par Smithson au gouvernement américain et le Congrès l'accepta définitivement par un acte daté du 10 août 1846. Le président de droit de l'institution est le président des États-Unis. L'Institution comprend, comme *membres*,

les membres du gouvernement exécutif, et son administration est confiée à un *board of regents*, dont font partie notamment un certain nombre de membres du Congrès. Mais, en fait, elle est dirigée par son secrétaire qui est, en même temps, de droit, directeur du Musée National. Ce poste a été occupé successivement par Jos. Henry (1846-1878), S. F. Baird (1878-1887), le physicien S. P. Langley (1887-1906) et l'est actuellement par le géologue Ch. D. Walcott.

Il est incontestable que les termes de la donation manquent de précision et l'orientation de la fondation a été et est encore, de ce fait, un peu incertaine. Son premier secrétaire, Henry, avait déjà envisagé l'idée d'en faire un Musée, mais avait considéré que cela ne représentait pas réellement l'idée de Smithson; néanmoins, sous ses successeurs, c'est de ce côté qu'elle a surtout dévié, en contractant des attaches très étroites avec le Musée National qui, longtemps même, a été logé dans ses bâtiments. Récemment encore [1], des discussions se sont élevées sur son rôle. Certains voudraient en faire un institut de recherches, à quoi d'autres répondent qu'un Musée même répond à cette idée. On a fait remarquer justement que le manque de précision des termes employés par Smithson avait permis une grande liberté dans la gestion de cette institution et son adaptation à des conditions qu'il eût été impossible de prévoir, au milieu du siècle dernier.

Le legs de Smithson s'est monté à 540 000 dollars. D'autres donations ont porté actuellement le capital de l'institution à un peu plus de 1 million de dollars,

1. *Science*, 1er et 2e semestre 1906.

déposés presque intégralement à la Trésorerie des États-Unis et rapportant 6 p. 100. En 1915, l'institution a dépensé en tout 100 000 dollars pour ses services propres (dont 13 569 en publications et 9 021 en subventions spéciales des recherches); mais elle gère, pour le compte du gouvernement, une série de services scientifiques, correspondant à un budget de 600 000 dollars.

Elle publie des mémoires originaux (*Contributions to Knowdelge* et *Miscellaneous Collections*) et des *Annual Reports*, dans lesquels elle réimprime des travaux qui lui paraissent utiles à répandre; l'ensemble répond aux deux termes de la donation Smithson : progrès et diffusion de la Science. En 1915, l'ensemble de ces publications formait 6 753 pages, avec 655 planches; plus de 132 000 exemplaires avaient été distribués. Elle subventionne en outre des recherches originales et des explorations scientifiques.

La Smithsonian Institution a été le berceau de plusieurs des services scientifiques fédéraux que nous étudierons plus loin et elle est encore intimement unie au Musée National, au Bureau d'Ethnologie américaine, à l'Observatoire d'Astronomie physique. Elle est chargée du service des Échanges Internationaux et de la participation américaine à des œuvres scientifiques internationales, comme l'*International Catalogue of Scientific Literature*. Sa bibliothèque a été versée à la Bibliothèque du Congrès, dont elle a constitué un des principaux noyaux; elle représente aujourd'hui plus de 500 000 volumes.

La Smithsonian Institution n'a en somme qu'une dotation faible, en comparaison de certains des

établissements décrits ci-dessus, et elle ne dispose que de fonds très restreints pour l'organisation de recherches.

LES SERVICES SCIENTIFIQUES FÉDÉRAUX.

Le gouvernement fédéral, qui ne contrôle qu'une si faible part de la vie générale des États-Unis, de par la souveraineté étendue des divers États, a cependant pu développer quelques institutions hors de toute proportion avec ce que l'on trouve en d'autres pays, et cela est particulièrement vrai des services scientifiques attachés aux diverses branches de son administration. Depuis le dernier demi-siècle, il a compris admirablement la valeur pratique de la Science et a donné à celle-ci des moyens matériels, chaque année croissants, pour la mettre au service de la fortune du pays. Il n'est pas question de la science pour la science, sans esprit d'application, mais de l'étude scientifique des questions pratiques [1].

Washington, où siègent toutes les administrations fédérales, est devenu, par le développement de ces services gouvernementaux, un centre scientifique considérable. Il y a une *Washington science*, que l'on oppose parfois à la *College science*, la science des universités, non d'ailleurs sans une légère nuance de dédain. En réalité l'une et l'autre reflètent, comme il

1. Il est très significatif que tous ces services scientifiques se sont développés dans les divers ministères (*Departments*), et qu'il n'existe même pas un département de l'Instruction publique. Les services fédéraux relatifs à l'instruction à tous les degrés ne forment encore qu'un simple Bureau (*Bureau of Education*), ayant à sa tête un *Commissioner* et non un secrétaire d'État. Chaque État a son ministère de l'Instruction publique particulier, ou l'équivalent.

est naturel, des déformations professionnelles. Les points de vue sont différents. L'ambiance administrative d'une part, pédagogique de l'autre, ne sont pas sans avoir une influence et sans se manifester sur la partie médiocre de l'une et l'autre production. Les universités auront parfois, pour prouver leur vitalité, la tendance à multiplier plus que de raison les thèses de doctorat : les bureaux administratifs, de leur côté, chercheront, dans de gros *Reports*, la justification, aux yeux de la collectivité, des crédits qui leur sont alloués. Mais ce n'est pas sur les parties défectueuses qu'il faut juger; le point à retenir est que la confiance du gouvernement fédéral dans la valeur pratique de la Science et le développement qu'il a donné à celle-ci dans ses services, ont incontestablement contribué à accroître, dans une large mesure, la productivité du pays et à y combattre l'esprit de routine.

Les bureaux scientifiques du département de l'Agriculture.

Le ministère, ou, comme on dit, le département de l'Agriculture, est celui où cette vérité est le plus patente. L'agriculture, en dépit du grand développement industriel, a été jusqu'ici la grande source de richesse de l'Amérique; en aucun pays, elle n'a fait autant appel à la collaboration scientifique. Les *farmers* ne ressemblent que bien peu à nos paysans français; aujourd'hui surtout, la plupart ont reçu l'enseignement des nombreux collèges d'agriculture et même des universités, où l'enseignement des sciences appliquées à l'agriculture tient, on l'a vu, une très

large place. Aussi sont-ils très réceptifs à toute indication d'ordre scientifique qui peut leur être donnée.

Or, correspondant aux divers aspects des travaux agricoles, il existe, au département de l'Agriculture, à Washington, des *Bureaux*, c'est-à-dire de véritables administrations, dont l'ensemble comprend actuellement plus de 13 000 fonctionnaires et a une dotation de 20 millions de dollars. Dans ces Bureaux, la part des services scientifiques est très considérable.

Les voici, avec leurs allocations pour 1913-1914.

Bureau Météorologique (*Weather-bureau*) . . .	1 707 610	dollars.
— du Bétail (*B. of Animal Husbandry*). .	2 031 196	—
— des Cultures végétales (*B. of Plant Industry*)	2 667 995	—
Bureau de Chimie (*B. of Chemistry*)	1 058 140	—
— des Sols (*B. of Soils*)	334 020	—
— d'Entomologie (*B. of Entomology*) . .	742 210	—
— Biologique (*B. of Biological Survey*). .	170 990	—
Service forestier (*Forest Service*)	5 399 670	—

Ces chiffres n'ont rien de stéréotypé. Ils vont en grossissant presque régulièrement à chaque budget. La dotation globale du ministère de l'Agriculture a passé par les étapes suivantes :

Année 1870	156 440	dollars.
— 1880	201 000	—
— 1890	1 669 770	—
— 1900	3 726 022	—
— 1910	12 995 274	—
— 1913	22 894 590	—

Pour le seul Bureau d'Entomologie, les chiffres des récentes années ne sont pas moins significatifs. En 1915-1916, lors de mon passage à Washington, il était passé déjà de 742 000, en 1913-1914, à 840 000 et le chiffre annoncé pour l'exercice 1916-1917 est

de 868 880. Le développement des services continue donc à une allure rapide. Au milieu de ces sommes considérables, j'appelle l'attention sur la dotation de la seule entomologie appliquée à l'agriculture : 860 000 dollars, c'est-à-dire environ 4 500 000 francs ! Encore ce chiffre ne comprend-il pas tout ce que les États particuliers dépensent de leur côté, ni les sommes employées dans les universités et collèges d'agriculture.

Il ne peut être question d'entrer ici dans un examen, même sommaire, des recherches scientifiques de tous ces bureaux. Leur programme d'action, publié chaque année (*Programme of Work of the U. S. Department of Agriculture*), forme, en 1917, un volume dense de 500 pages ; il énumère, article par article, toutes les recherches projetées, leur objet, leur plan, les laboratoires ou organes chargés de l'exécution, les noms des personnes qui en ont la responsabilité, les crédits affectés, etc.

Je donnerai d'abord quelques indications très rapides sur le *Bureau d'Entomologie* dont le directeur, M. L. O. Howard, m'a fait les honneurs avec une parfaite bonne grâce et j'engage vivement le lecteur à l'étudier de plus près dans le livre si documenté que lui a consacré M. P. Marchal[1].

M. L. O. Howard a sous ses ordres 205 assistants scientifiques et plus de 400 employés administratifs. Le bureau central, à Washington, est subdivisé en huit sections, ayant chacune leur chef de service et spécialisées pour l'étude des insectes nuisibles

1. Marchal, *op.* p. XII, *cit.*

à une catégorie déterminée de cultures (Insectes nuisibles : 1° aux céréales et aux cultures fourragères ; 2° aux cultures maraîchères et aux stocks en magasins ; 3° aux arbres fruitiers à feuilles caduques ; 4° aux cultures fruitières tropicales ou subtropicales ; 5° aux cultures méridionales ; 6° aux forêts ; 7° lutte contre le *Gypsy-Moth* et le *Brown-Tail Moth* ; 8° section d'apiculture). A chacune de ces sections correspondent dans le pays un certain nombre de laboratoires spéciaux, les uns tout à fait temporaires, d'autres plus stables. Il y en avait 92 en 1916.

Ces quelques données fixent l'importance de cette organisation. Elle est conduite avec un souci constant des services vraiment pratiques à rendre à l'agriculture. La science y est, avant tout, un facteur de puissance économique ; mais le progrès de la science pure y trouve largement son compte, ne serait-ce que par l'ampleur de la documentation recueillie et des expériences faites. Riley, un des prédécesseurs de M. Howard, a réussi, en 1886, à enrayer la propagation désastreuse d'une Cochenille, *Icerya purchasi*, qui anéantissait les orangers de la Californie, en introduisant une Coccinelle australienne, *Novius cardinalis*, qui extermine les Cochenilles ; et cette méthode est maintenant consacrée. Elle a été appliquée avec succès, dans la région de Nice, à la veille de la guerre. M. Howard a entrepris, de même, avec succès, une expérience vraiment gigantesque d'acclimatation, en Amérique, des parasites européens du Gypsy Moth (*Liparis dispar*) et du Brown-Tail Moth (*Liparis chrysorrhea*), pour enrayer la multiplication de ces papillons, qui ravageaient les arbres de la Nouvelle-Angleterre. Cette lutte particulière

occupe toute une section du Bureau d'Entomologie avec un personnel nombreux dans des stations expérimentales spéciales. Il y est consacré annuellement jusqu'à plus de 100 000 dollars.

L'alimentation même de ce grand service en personnel scientifique a créé aux États-Unis une école considérable d'Entomologie biologique, qui a réagi indirectement sur les universités et contribué, par exemple, puissamment à développer l'enseignement biologique à Cornell et dans les universités d'Illinois, de Californie, de Nevada, etc.

Prenons encore une idée rapide du *Bureau of Plant Industry* et, pour cela, je résume son budget, qui indique ses principales sections; les crédits correspondants donnent une idée de l'importance matérielle des recherches qu'elles entreprennent.

	Effectif du personnel scientifique.	Budget.
	—	—
1. Administration centrale.	2	103 880 dollars.
2. Laboratoire de Pathologie végétale.	10	35 730 —
3. Collection de Pathologie végétale .	4	12 010 —
4. Recherches sur les maladies des fruits	19	69 395 —
5. Extirpation du cancer des Citrées (*Citrus-canker*)		335 715 —
6. Recherches de Pathologie forestière.	17	92 421 —
7. Recherches sur les maladies du coton, des tubercules et des plantes fourragères	14	68 920 —
8. Recherches sur la physiologie et la culture des plantes cultivées . .	8	58 840 —
9. Recherches sur la nutrition des plantes		10 950 —
10. Recherches sur la fertilité des sols.	20	36 600 —

	Effectif du personnel scientifique.	Budget.
	—	—
11. Recherches sur l'acclimatation des plantes de culture	13	47 020 dollars.
12. Recherches sur les plantes médicinales et toxiques et sur la physiologie et la fermentation des plantes.	19	65 180 —
13. Recherches de technologie agricole.	4	25 220 —
14. — sur les plantes à fibres textiles.	2	9 830 —
15. Recherches sur les graines (échantillonnage, manipulation, transport, etc.).	42	79 000 —
16. Recherches sur les céréales et leurs maladies.	40	140 585 —
17. Recherches sur le maïs	12	42 380 —
18. — le tabac.	15	31 400 —
19. — les plantes fournissant le papier	3	13 960 —
20. Recherches sur la résistance des plantes aux alcalis et à la sécheresse.	5	24 580 —
21. Recherches sur la betterave à sucre.	10	42 395 —
22. — de botanique économique et systématique	7	34 560 —
23. Recherche sur l'agriculture en terrain sec (*dry-land agric.*)	30	167 120 —
24. Recherches sur l'irrigation dans l'Ouest.	12	88 980 —
25. Recherches sur la pomologie . . .	39 (25 et 26)	128 147 —
26. — l'horticulture et la culture maraîchère.		80 333 —
27. Ferme expérimentale d'Arlington. (près Washington D. C.)		29 880 —
28. Jardin d'essais et serres. . . . . . (près Washington D. C.)	3	54 590 —
29. Recherches sur l'introduction des graines et plantes étrangères . .	17	107 080 —
30. Recherches sur les fourrages . . .	21	92 980 —
31. Distribution de semences pour essais.		338 780 —
32. Démonstrations.	10	40 000 —
	398	2 488 461 dollars.

A la tête de chacune de ces 31 subdivisions de ce service, se trouvent des savants qualifiés, parmi lesquels on peut citer MM. W. T. Swingle, W. A. Orton, D. Fairchild, etc., et l'ensemble représente, comme on le voit, environ 400 travailleurs [1] d'un caractère scientifique.

Toutes les dépenses ci-dessus sont relatives à des recherches effectuées pour la plupart dans des laboratoires spéciaux ou dans ceux des collèges d'agriculture ou des stations expérimentales. Presque toutes sont poursuivies pendant une série d'années. A titre d'exemple, depuis 1904, le bureau poursuit méthodiquement, en divers points de la Californie, des expériences sur la caprification, en vue d'introduire la culture de la figue de Smyrne. L'an dernier, les résultats se traduisaient par une production de 6 400 tonnes. Pour la seule étude des bactéroïdes des Légumineuses, il est alloué, en 1916-1917, 13 120 dollars. Les études sur les fruits, sur l'acclimatation ou l'introduction de variétés et d'espèces nouvelles, sont particulièrement intéressantes. Mais il est impossible d'entrer ici dans le détail.

Le *Bureau of Animal Husbandry* a un rôle analogue, pour les recherches sur les animaux domestiques, sur leurs produits, sur leurs maladies, sur tout ce qui a trait au rendement économique à en obtenir. Les seules recherches sur les industries laitières comportent, en 1916-1917, un crédit de 303 270 dollars. J'y relève, à titre d'exemple, des chapitres tels que l'étude du métabolisme chez les vaches laitières, faite

1. Il y a de nombreuses femmes dans ce personnel.

avec la coopération du Pennsylvania State College of Agriculture, par M. H. P. Armsby, à qui est allouée, à cette fin, une somme de 3500 dollars. Pour la lutte contre les maladies des animaux, le crédit est de 452880 dollars; pour la destruction des tiques sur les Bovidés, on dépense, en 1916-1917, 593160 dollars. Les recherches scientifiques sur les diverses maladies du bétail sont dotées de 177160 dollars.

Le *Bureau of Chemistry*, le *Bureau of Soils* sont des bureaux purement scientifiques. Très intéressant est le *Bureau of biological Survey*, qui suit toutes les questions relatives aux Mammifères et aux Oiseaux sauvages, s'occupe de la protection du gibier, des réserves territoriales pour les gros animaux, tels que les bisons, étudie l'action des animaux indigènes ou introduits, la répartition des diverses espèces, les migrations des oiseaux (3 750 dollars), etc. Sa dotation, en 1916-1917, est de 614530 dollars.

Bureaux dépendant du département du Commerce.

Trois grands services scientifiques sont rattachés à ce département : le *Bureau des Pêcheries* (*Bureau of Fisheries*), le *Bureau of Standards* et le *U. S. Coast and Geodetic Survey*.

1° *Bureau of Fisheries.* — Le Bureau des Pêcheries a dans ses attributions l'étude économique des eaux marines et douces dans toute l'étendue des États-Unis et de l'Alaska, et l'un de ses buts principaux est d'augmenter leur rendement, par l'application des méthodes scientifiques à toutes les questions

biologiques concernant les animaux aquatiques utiles à l'homme. Son programme est par suite très varié : pêcheries marines, étude du développement et des mœurs des poissons marins; pisciculture et piscifacture marines et d'eau douce; étude, dans les mêmes conditions, des Mollusques et des Crustacés comestibles, etc., peuplement des eaux douces; sans compter des questions spéciales, comme par exemple tout ce qui concerne les phoques à fourrure des îles Pribiloff, dans la mer de Behring.

Le budget de ce bureau était de : 1 132 390 dollars en 1912; 944 790 en 1913; 1 047 180 en 1914. Dans ces sommes, entrent environ 400 000 dollars de traitements et salaires, 335 000 dollars pour la propagation des poissons comestibles, 60 000 dollars pour l'entretien de la flotte.

Le Bureau dispose, comme il a été dit plus haut, de deux stations maritimes d'études scientifiques, à Wood's Hole Mass., à Beaufort S. Car; il en installe une troisième, au sud de la Floride, à Key-West et en projette une dans le Pacifique. Il a aussi une grande station pour l'étude biologique des eaux douces, sur le Mississipi, à Fairport, dans l'Iowa. En outre, il existe de nombreuses stations de pisciculture, d'un caractère pratique, pour l'alevinage et les questions similaires. Pour le travail à la mer, il a un grand bateau à vapeur, l'*Albatross*, organisé pour des croisières lointaines et prolongées et pouvant entreprendre les dragages les plus profonds, un autre navire à moteur, le *Fish-Hawk* et d'autres bateaux moins importants.

Le Bureau des pêcheries a fréquemment organisé des expéditions océanographiques de grande enver-

gure sur l'*Albatross*, et a été amené à étudier, d'une façon approfondie, des questions biologiques variées. C'est ainsi qu'en dernier lieu, sous ses auspices, une mission composée de MM. G. H. Parker, W. H. Osgood et E. A. Peeble s'est rendue, pendant l'été de 1914, aux îles Pribiloff, pour y étudier la biologie et faire la statistique du troupeau de phoques à fourrure (*Callorhinus alascanus*). La relation de cette mission est un travail des plus intéressants, publié dans le *Bulletin du Bureau*, qui, chaque année, forme un volume de monographies biologiques diverses.

2° *National Bureau of Standards.* — Ce bureau, qui a été créé en 1901, et a pour directeur M. S. W. Stratton, a un rôle analogue au *National Physical Laboratory* en Angleterre, aux *Technische* et *Physikalische Reichsanstalt* de Berlin et à ce que devait être le *Laboratoire d'essais du Conservatoire des Arts et Métiers* à Paris. Il conserve les étalons de mesure, fait tous les étalonnages ou les essais d'appareils. Son domaine comporte les mesures fondamentales de longueur, de temps et de masse, et les mesures électriques. Il fait aussi, pour le compte du gouvernement, des mesures de qualité, et, pour cela, il est sans cesse amené à perfectionner les méthodes de mesure et d'étalonnage et à en imaginer de nouvelles. Il serait impossible, sans de longs détails techniques, d'en donner des exemples appropriés.

Cette dernière catégorie de mesures n'est faite en principe que pour le gouvernement. Avec le souci de ne pas entraver l'initiative privée, on a laissé toute latitude à l'action de laboratoires d'essais non officiels.

Le Bureau of Standards travaille aussi à fixer la valeur des constantes physiques dont l'industrie a besoin.

Son personnel, réparti en sections, par spécialités scientifiques (mesures générales, électricité, chaleur et thermométrie, optique, chimie, métallurgie), comprenait, en 1915, 233 membres, dont 145 ayant un caractère scientifique.

Le bâtiment qu'il occupe a coûté 1 million de dollars de construction et 500 000 d'outillage. Le budget total était de 543 645 dollars en 1913, de 637 015 en 1914 et de 695 811 en 1915[1].

En 1915, le Bureau avait fait 116 204 essais et imprimé 137 publications, dont 46 nouvelles, comprenant 25 mémoires scientifiques et technologiques. Par la nature même des services pratiques qu'il est destiné à rendre, ce bureau est amené à faire des recherches scientifiques importantes dans les diverses parties de la Physique.

3° *L'U. S. Coast and Geodetic Survey*, rattaché au département du Commerce depuis 1903, remonte à 1807. C'est un grand service de géodésie et d'hydrographie, dont les principales opérations concernent la triangulation, les mesures astronomiques, l'étude du magnétisme terrestre, la topographie, l'étude des marées et courants de marées, le nivellement du pays, l'étude de la pesanteur, la géodésie en général. C'est donc un service contribuant au progrès de la Science. Il était autrefois une branche du *Geological Survey*, dont il a été séparé.

1. Dont 293 500 dollars pour les traitements et salaires.

Département de l'Intérieur.
L'U. S. Geological Survey.

Le *Geological Survey*, rattaché au département de l'Intérieur, est une institution scientifique d'une importance considérable, qui, sous sa forme actuelle, unifiée pour l'ensemble des États-Unis, remonte à 1879, mais qui avait été précédée d'organisations analogues, limitées à des portions du territoire américain. Ces *Surveys* partiels ont accompli une œuvre géologique et géographique remarquable. L'exploration du grand Canyon du Colorado, par le major Powell, en est un des exemples classiques. Le *Coast and Geodetic Survey*, dont il a été question ci-dessus, n'en a été distrait que récemment.

Le *Geological Survey* a, pour programme, un inventaire et une classification des terres, des eaux et des divers produits minéraux du sol national.

Si l'on veut juger de son développement récent et de ses ressources actuelles, on notera qu'en 1879 il était doté de 106 000 dollars, en 1889 de 801 240, en 1903-1904 de 1 377 820, et en 1914-1915 de 1 620 520. Cette dernière année, son effectif se montait à 909 collaborateurs.

Son programme, à la fois scientifique et pratique, ressort de ses subdivisions : survey de l'Alaska, mines et ressources métallurgiques, recherches chimiques et physiques, topographie, géographie et forêts, hydrographie (étude du régime des rivières), hydrologie (eaux souterraines), utilisations des eaux de surface (*hydro-economics*), publications.

Les publications du *Geological Survey* sont

énormes : il a déjà fait paraître plus de 600 *Bulletins*, dont beaucoup dépassent 100 pages et 60 grandes monographies géologiques, sans compter de très nombreuses publications sur les eaux de surface. Enfin il exécute la carte géologique générale des États-Unis, entreprise énorme et qui est loin d'être achevée. Pendant la seule année 1914-1915, le Survey a édité 66 publications, formant 21 407 pages, et accompagnées de 191 cartes.

Le *Geological Survey*, par toutes ses explorations et ses publications déjà faites, est une des grandes œuvres de la Géologie pure. Les données qu'il a recueillies ont été, pour le développement économique des États-Unis, un facteur de première importance.

Si spécial que soit son domaine, il contribue cependant à l'éducation générale du public. Pour donner une idée de la dissémination des connaissances scientifiques qu'assurent ces grandes organisations, je citerai un fait d'expérience personnelle. Voyageant de Chicago à San Diego, par la ligne de Santa-Fé, et allant visiter le Grand Cañon de l'Arizona, puis, remontant de San Diego à San Francisco par la ligne côtière, et enfin revenant de San Francisco vers New-York par Ogden, le Grand Lac Salé et le parc du Yellowstone, j'ai pu, tout le long de ces lignes, interpréter le paysage, grâce à de récentes publications du *Geological Survey*[1], qui signalent au voyageur, tronçon par tronçon, tout ce qui, de

1. Bull. 612. *The Overland Route* (244 p.); 613. *The Santa-Fe Route* (194 p.); 614. *The Shasta Route and Coast-Line* (142 p.); avec cartes au 1/500 000 de toutes les lignes et nombreuses photographies, 1915.

l'express qui l'emporte, mérite d'être noté, au point de vue de la géographie physique, de la géologie, des ressources naturelles du pays, et de l'histoire récente de sa colonisation. Ces publications montrent bien comment la Science s'efforce toujours de justifier son utilité, par des services directs et tangibles rendus à tous les membres de la communauté.

La liste précédente des services scientifiques gouvernementaux n'est pas complète. Il faudrait y ajouter le Musée National, dont il a été question ailleurs, le Bureau des Mines, le Service de l'Hygiène publique (Public health), le *Bureau of Education*, l'Observatoire de la Marine (*Naval Observatory*) et enfin la Bibliothèque du Congrès (*Library of Congress*), qui est l'équivalent de notre Bibliothèque nationale. Installée avec un grand luxe et en même temps d'une façon très pratique, elle offre des ressources de travail considérables. En 1912, elle avait plus de 2 millions de volumes; son budget était d'environ 600 000 dollars, dont 100 000 pour les acquisitions.

*
* *

Washington est une ville d'un caractère unique en Amérique, et qui apparaît aux Américains, jusqu'à un certain point, comme un paradoxe; car elle n'a, ni commerce, ni industrie, qui justifient son développement; elle est uniquement une cité administrative. Elle est d'ailleurs une des plus belles villes des États-Unis, bâtie sur un plan très original, qui est l'œuvre d'un Français, le major du génie L'Enfant, venu en Amérique avec Lafayette et Rochambeau. Aujour-

d'hui, les palais de marbre s'y multiplient et son aspect monumental s'accentue rapidement.

Elle est devenue aussi, comme on vient de le voir, un centre scientifique considérable, par toutes les institutions gouvernementales qui renferment des organisations savantes. Sur les 1 000 meilleurs hommes de science de la liste faite en 1906 par M. J. Mc K. Cattell, 119 résidaient à Washington.

De ces considérations est née, dans beaucoup d'esprits, l'idée de constituer à Washington, avec toutes ces ressources, une grande Université Nationale[1]. Elle est conçue de façons très diverses. Mais, en général, on s'accorde à déclarer qu'elle devrait être d'un type différent de celles qui existent. Elle devrait laisser de côté tous les enseignements élémentaires et être uniquement une institution de recherche scientifique. L'enseignement, dans tous les cas, devrait y être réduit au minimum. Elle laisserait également de côté, autant que possible, la collation de grades et de diplômes. Elle serait, avant tout, une utilisation meilleure des immenses ressources scientifiques qui sont réunies dans la capitale fédérale et qui y sont, dans une certaine mesure, étouffées par l'atmosphère trop purement administrative. L'Université Nationale, dit Mc K. Cattell, serait le meilleur véhicule pour faire un corps des idéals de la démocratie.

Ce projet a été formulé de préférence par les présidents des universités d'États, qui y voient une extension toute naturelle de l'idée sur laquelle reposent

1. Cf. *Science*, 16 août 1912, 29 novembre 1912, 17 janvier 1913, 15 février 1914.

leurs propres universités. Le gouvernement fédéral pourrait faire, en matière d'université, grâce à l'immensité de ses ressources, ce qui dépasse les forces des États séparés et ce qui dépasse aussi les forces des universités privées, quels que soient la richesse et le dévouement de leurs alumni, ou les ressources d'un Carnegie et d'un Rockefeller. Les universités privées, par contre, se sont montrées assez hostiles à cette institution; elles y voient, plus ou moins nettement, une menace contre elles-mêmes, et en tout cas l'aggravation de la concurrence de l'État. En faisant la part des pensées un peu égoïstes dans cette opposition, on ne peut cependant méconnaître qu'une centralisation universitaire trop puissante, à Washington, aurait des inconvénients à mettre sérieusement en balance avec les avantages. Dans l'évolution scientifique des États-Unis, une des circonstances favorables est précisément que la vie intellectuelle ne s'est pas concentrée en un point, ni aux mains de l'État et que des centres puissants et complètement autonomes paraissent capables de s'équilibrer encore.

XVIII

LES ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS SAVANTES

L'*American Philosophical Society*. — L'*American Academy of Arts and Sciences*, etc. — La *National Academy of Sciences* : son rôle, sa composition, son mode d'élections; réflexions et comparaisons. — L'Association américaine pour l'avancement des sciences.

Les académies et sociétés savantes sont aujourd'hui fort nombreuses aux États-Unis : leur rôle n'y diffère guère de ce qu'il est dans les divers pays d'Europe, si ce n'est que l'immensité du territoire donne plus de raison d'être à des académies ou sociétés locales et plus d'importance aux grandes sociétés nationales, pour assurer la coordination de la vie scientifique.

Quelques mots d'abord sur les plus anciennes.

La doyenne des grandes sociétés savantes des États-Unis et une de celles qui ont encore aujourd'hui le plus de prestige, est la Société Philosophique Américaine, dont le siège est à Philadelphie. Son sceau indique 1727 comme année de sa fondation et son titre complet est *The American Philosophical Society, held at Philadelphia for promoting useful Knowledge*. Son organisateur et premier secrétaire fut Benjamin Franklin. Dans le titre qu'elle a prise,

sous son inspiration, se reflète la préoccupation de rendre la science utile à l'homme. Le programme original énumérait une longue série d'applications possibles et englobait « toutes les expériences d'ordre philosophique qui peuvent éclairer la nature des choses, ou tendent à accroître le pouvoir de l'homme sur la matière, ou multiplient les commodités et les agréments de la vie ». Le mot *philosophy* est pris ici dans son sens anglais classique et correspond à l'ensemble de ce que nous appelons les sciences.

L'organisation de cette société a été calquée sur celle de la Société royale de Londres. Elle publie des *Transactions* depuis 1799 et des *Proceedings* depuis 1838. Cette société a un caractère national, en même temps que local. A la réunion générale, qui est tenue chaque année, vers Pâques, à Philadelphie, viennent un grand nombre des membres résidant dans les différentes parties des États-Unis. J'ai eu l'honneur d'y être invité en 1916. Suivant l'usage américain, l'ordre du jour comprend, en outre des communications apportées par les membres, à titre individuel, une question mise à l'ordre du jour et qu'une série de membres sont chargés d'avance d'étudier à des points de vue particuliers; c'est ce que les Américains appellent un *symposium*. En 1916 il était consacré à l'organisation de la Paix.

La session se termine par un banquet très cordial et dont le menu emprunte, en ses diverses parties, un humour spirituel aux meilleurs auteurs. « Je crois aux banquets, y lisait-on, l'an dernier, d'après Lord Stowell, ils lubrifient les affaires. » Chacun des ser-

vices est commenté par une pensée plus ou moins classique et chaque toast annoncé de même. Le président du banquet, toast master, invoquait, par un vers emprunté à *Troilus et Cressida*, le privilège d'avoir la liberté de son thème. Des autres toasts le premier est porté, traditionnellement, à Benjamin Franklin, dont le souvenir reste particulièrement vivant dans toute l'Amérique de l'Est; en 1916, l'orateur, le professeur Trowbridge, de Princeton, évoquait, de la vie du fondateur de la société, la part décisive qu'il avait prise à préparer l'organisation militaire des colonies américaines au XVIII[e] siècle, comme, en cette année 1916, le souhaitaient les partisans de la *preparedness*. Les autres toasts sont portés aux sociétés savantes sœurs, aux universités et à la société elle-même. Dans presque tous, l'an dernier, la pensée de la guerre européenne était présente et aussi la sympathie pour la cause de la France.

Après la Société Philosophique, la plus ancienne des académies américaines est l'*American Academy of Arts and Sciences*, fondée à Boston, en 1780, sur un modèle qui se rapprochait davantage des académies de Paris. Elle se réunit une fois par mois, d'octobre à mai, dans un home très confortable, qu'elle doit à un legs important qui lui a été fait par Alexandre Agassiz.

Cette société a un caractère plus local que la précédente, quoique les membres fort nombreux, qui figurent sur ses listes, débordent dans les diverses parties des États-Unis. Le nombre maximum de ses membres nationaux est de 600, répartis en trois

classes (mathématiques et sciences physiques — sciences naturelles et physiologie — sciences morales et politiques).

L'Académie du Connectitut, à New-Haven, née au contact de Yale, remonte à 1797. Ses *Transactions* qui datent de 1866, renferment les mémoires célèbres de J. Willard Gibbs. L'Académie de Maryland, à Baltimore, a été fondée en 1809, l'Académie des Sciences de New-York, en 1817, sous le nom de Lyceum. Aujourd'hui, toutes les grandes villes ont la leur, plus ou moins récente. Celle de Washington (Washington Academy of Sciences), instituée en 1898, mérite une mention particulière, parce qu'elle est la fédération de 16 sociétés savantes spécialisées, ayant leur siège dans la capitale fédérale et qui continuent à avoir leur vie et leurs publications propres. Elle ne doit pas être confondue avec l'Académie nationale des sciences, dont il va être question maintenant.

*
* *

La *National Academy of Sciences*.

Cette Académie, à laquelle nous nous arrêterons surtout, est l'équivalent de notre Académie des Sciences, ou de la Société royale de Londres.

Elle est récente; elle a été constituée, en effet, par un acte du Congrès du 3 mars 1863, pendant la guerre de Sécession; elle n'a donc guère plus d'un demi-siècle. De par son acte de naissance, elle a un caractère officiel, mais qui reste assez vague. Elle était destinée, dans la pensée de ses créateurs, à être le conseil scientifique du gouvernement et à

fournir des rapports sur les questions où il la consulterait. Jusqu'à une époque toute récente, cette fonction était restée assez théorique; elle avait été absorbée par les bureaux scientifiques des divers départements d'État. La guerre actuelle semble devoir changer cette situation. Dans sa session d'avril 1916, en effet, l'Académie a décidé, à l'unanimité, d'offrir ses services au Président des États-Unis, dans l'intérêt de la préparation nationale (*national preparedness*) et M. Wilson a accepté cette offre. La pensée de l'Académie est de coordonner les ressources scientifiques des diverses institutions d'enseignement et de recherche pour les utiliser à assurer la prospérité et la sécurité de la nation. Cette résolution a abouti à la création d'un Conseil national de recherches (*National research council*), qui a élargi d'ailleurs déjà sa mission, en ne la bornant pas aux problèmes d'ordre militaire, mais en l'étendant à toutes sortes de recherches industrielles, ou de science pure[1].

Mais, jusqu'à cette circonstance, l'Académie a vécu beaucoup plus comme une société privée que comme une institution d'État. Elle n'a reçu, pour ainsi dire,

1. Ce conseil a été composé de savants et d'ingénieurs autorisés, pris, non seulement dans l'Académie, mais dans les institutions les plus diverses. Il a formé un comité central, à Washington, dont le président est M. G. E. Hale, l'astronome bien connu, et des comités locaux. En s'adjoignant, sur une aussi large base et dans un esprit de complète égalité, des collaborateurs extérieurs, la *National Academy* a donné un très bel exemple d'esprit vraiment scientifique et libéral.

Pour son action, il a déjà été mis à sa disposition des sommes considérables par l'initiative privée : 100 000 dollars par le *Throop College of Technology* de Pasadena et 500 000 dollars par le *Massachusets Institute of Technology*.

aucune subvention et subsiste par les cotisations de ses membres. Elle n'a pas de local lui appartenant en propre et emprunte, pour ses séances à Washington, l'hospitalité du *National Museum*. Dans ces dernières années, la construction d'un palais, qui lui soit personnel, a été un de ses desiderata les plus souvent exprimés et, chose curieuse, dans ce pays de réalisation rapide et de donations nombreuses et opulentes, il n'a pu encore être satisfait, alors que les académies locales sont souvent installées de façon somptueuse. Les institutions fédérales n'intéressent guère les particuliers et le Congrès ne semble pas avoir beaucoup de tendresse pour la science pure. L'Académie ne dispose que de quelques fondations assez modestes pour subventionner des recherches. Alexandre Agassiz, dont on retrouve la générosité dans de multiples circonstances, lui a légué, il y a quelques années, 50 000 dollars pour les employer à sa guise. On voit qu'au total, cette Académie n'occupe, au point de vue matériel, qu'une place des plus modestes, par rapport à nombre d'institutions d'un caractère infiniment moins important.

Sa composition a été modifiée plusieurs fois depuis sa fondation, où elle était fixée à 50 membres ; ce nombre a été porté, en 1870, à un maximum de 150 et, chaque année, il était procédé à 10 élections jusqu'à ce que le maximum fût atteint. Par une nouvelle modification, votée en 1915, le maximum des membres a été élevé à 250 et celui des élections annuelles à 15.

Il y avait, en 1916, environ 150 sièges pourvus, répartis en 9 sections :

		Membres.
1° Mathématiques	comprenant en 1916	11
2° Astronomie	—	11
3° Physique et sciences de l'Ingénieur	—	26
4° Chimie	—	25
5° Géologie et paléontologie	—	26
6° Botanique	—	10 [1]
7° Zoologie et morphologie animale	—	20 [2]
8° Physiologie et pathologie	—	17 [3]
9° Anthropologie et psychologie	—	10 [4]

Les membres de l'Académie résident indistinctement sur tout le territoire des États-Unis : l'une des dernières listes publiées montre que

18 membres appartenaient aux services scientifiques fédéraux, à Washington.
23 membres appartenaient à l'université Harvard (Boston, Cambridge).
15 membres appartenaient à l'université Yale (New Haven).
13 — — — Chicago.
11 — — — Columbia (New-York).
10 — — — Johns Hopkins (Baltimore).

1. MM. N. L. Britton, D. H. Campbell, J. M. Coulter, W. S. Farlow, G. L. Goodale, C. S. Sargent, E. F. Smith, R. Thaxter, W. Trelease.

2. MM. J. A. Allen, W. E. Castle, E. G. Conklin, W. H. Dale, C. B. Davenport, H. H. Donaldson, R. G. Harrison, H. S. Jennings, F. R. Lillie, F. P. Mall, E. L. Mark, C. H. Merriam, T. H. Morgan, E. S. Morse, H. F. Osborn, G. H. Parker, A. E. Verrill, C. D. Walcott, W. M. Wheeler et E. B. Wilson. — MM. L. O. Howard et R. Pearl ont été élus, dans cette section, en 1916.

3. J. J. Abel, F. G. Benedict, W. B. Cannon, R. H. Chittenden, W. T. Councilman, S. Flexner, W. H. Howell, J. Loeb, G. Lusk, F. P. Mall, S. J. Meltzer, L. B. Mendel. T. M. Prudden, Th. Smith, V. C. Vaughan, W. H. Welch, H. C. Wood.

4. Le total fait 156. Mais plusieurs membres sont comptés en double, comme appartenant à deux sections simultanément (des paléontologistes, par exemple, à celle de géologie et à celle de zoologie).

5 membres appartenaient aux laboratoires de la Carnegie Institution.

4 membres appartenaient à l'université de Californie.

3 — — à chacune des universités de Wisconsin (Madison), Cornell (Ithaca N. Y.), L. Stanford (Californie), Clark (Worcester Mass) et à l'Institut Rockefeller (New-York).

2 membres appartenaient aux universités de Princeton, Pensylvanie, Michigan, North-Western (Evanston Ill.) et à l'Institut de technologie du Massachusets.

En raison de la dispersion de ses membres, l'Académie ne peut tenir des séances à périodicité fréquente. Elle a deux sessions régulières par an, l'une à Pâques, à Washington, l'autre, vers le mois de novembre, dans une ville qui varie chaque année. Les séances — en dehors des questions d'affaires, — sont consacrées à des communications individuelles des membres et à la discussion des questions mises à l'ordre du jour, sous forme de symposium.

L'Académie m'avait fait l'honneur de m'inviter à son meeting de Pâques 1916 et j'ai eu le plaisir d'y rencontrer, comme à l'American Philosophical Society, un grand nombre des notabilités les plus éminentes de la science américaine. 72 membres, c'est-à-dire la moitié environ de l'Académie, assistaient à la réunion; quelques-uns étaient venus de Californie, ayant traversé tout le continent pour cette réunion. Le symposium, pour cette session, avait été organisé par le professeur W. M. Davis de Harvard, sur l'*Exploration méthodique du Pacifique*. Une série de spécialistes ont exposé le plan des recherches qu'il y aurait lieu d'organiser dans le domaine des diverses sciences en vue de dresser un programme et de recueillir ultérieurement des fonds. L'Académie prépare ainsi une entreprise de grande envergure et

de longue haleine, s'étendant à l'océan et aux terres qui y émergent, aux sciences physiques et naturelles, depuis l'étude de la pesanteur, jusqu'à celle des faunes, des flores et de l'ethnographie.

Les élections ont lieu d'après un système analogue à celui de la Société Royale de Londres. Un nom ne peut être mis en ligne, qu'après avoir été préalablement l'objet d'une proposition, signée de la majorité des membres d'une section, ou du conseil de l'Académie : cela permet de ne discuter que des hommes d'une valeur reconnue par les spécialistes et les sections sont généralement assez nombreuses pour éviter les exclusions dues à des animosités personnelles. Il est important de remarquer que ce sont les spécialistes qui font cette première désignation, et c'est le seul rôle qu'ont les sections.

A la session annuelle de Pâques, tous les noms ayant eu précédemment les suffrages des sections — et dont la liste a été imprimée — sont soumis à un premier vote des membres de l'Académie, vote qui ne peut comprendre que 15 noms au maximum. On classe alors, par nombre de voix obtenues, les résultats de ce vote préliminaire et on obtient ainsi une liste de préférence.

Chaque nom de cette liste est alors l'objet d'un scrutin définitif, séparément et dans l'ordre de la liste de préférence, et est déclaré élu quand il recueille les deux tiers des voix exprimées et un minimum de 25 voix. On continue, dans l'ordre de la liste de préférence, jusqu'à ce que 15 élections au maximum soient faites, ou seulement jusqu'à ce que le nombre total des membres atteigne 250.

Il n'est aucun mode d'élections qui puisse

changer la nature humaine, ni supprimer les intrigues, mais celui-ci fait à ces dernières les conditions les plus défavorables, en évitant toutes démarches directes de candidature, au lieu de leur donner une prime, comme dans les usages de nos Académies. Il est infiniment plus difficile de surprendre un groupe de spécialistes que l'ensemble d'une assemblée où les incompétents dominent; les spécialistes, il est vrai, ont fréquemment le défaut des vues unilatérales très exclusives et, comme tous les hommes, peuvent être partiaux. La plupart des sections renfermant une vingtaine de membres, la partialité de deux ou trois, pour ou contre une candidature, n'a pas de chances sérieuses d'imposer ou d'écarter un nom de la première liste de propositions.

C'est aussi, à mon sens, un très grand avantage que l'Académie soit nombreuse. M. G. E. Hale, son très éminent secrétaire pour l'étranger, a consacré au rôle des Académies de fort intéressants articles dans *Science* [1] et étudié, d'une façon comparative, celles des grands pays. Il motive fortement les raisons pour ne pas en faire des corps trop fermés et donne toutes ses préférences à l'esprit de la Société Royale de Londres, — l'équivalent anglais de notre Académie des Sciences, — qui présentement compte 480 membres.

En Europe, « sur le continent, dit-il, j'ai connu des savants, qui ne faisaient pas partie d'Académies et ne recevaient pas d'aide des Universités voisines,

1. *Science*, 14 novembre 1913, 6 février et 25 décembre 1914, 1er janvier 1915.

des hommes qui ne pouvaient pas être élus aux Académies, parce que celles-ci avaient un nombre de membres trop limité ou des traditions immuables. En Angleterre, ces hommes eussent été admis à la Société Royale, qui aurait été heureuse de publier leurs mémoires, comme *fellows*, ou de les aider d'une autre manière.... En prenant une plus grande proportion d'hommes jeunes, en pleine activité de recherches, notre Académie, dit encore M. Hale, a augmenté son contact avec la vie et elle représente mieux la science américaine.... Le but d'une Académie, ajoute-t-il, n'est pas seulement de conférer des distinctions personnelles par un titre, mais d'être un corps qui travaille et aide au progrès. »

L'Académie nationale des Sciences s'efforce de compter parmi ses membres tous les savants américains de valeur. Elle a, aux États-Unis, une autorité morale indiscutable, mais n'exerce pas de puissance effective. Elle ne pèse, en effet, à aucun degré sur l'évolution des divers milieux scientifiques, sur les universités, ni sur les institutions que nous avons passées en revue et qui ont chacune leur existence indépendante.

La constitution de la *National Academy of Sciences* diffère beaucoup, comme on le voit, de celle de notre Académie des Sciences; elle me paraît mieux adaptée aux conditions présentes. Notre Académie porte le poids d'un passé qui a été très glorieux, mais qui l'enchaîne d'autant plus qu'à la différence de sa sœur américaine, elle n'est pas libre de ses mouvements. Elle est liée aux autres sections de l'Institut et l'ensemble de ce corps, dont l'esprit

scientifique n'est d'ailleurs pas la raison d'être générale, est plus porté au conservatisme[1] qu'aux réformes audacieuses. Tandis que tant de choses se sont renouvelées depuis un siècle, l'Institut garde encore, pour ainsi dire sans retouches, le statut que Bonaparte lui a octroyé, avec le costume dessiné pour les pompes du Consulat. L'Académie des Sciences, pour sa part, a toujours ses onze sections de six membres, établies d'après l'état des connaissances à la fin du XVIIIe siècle, mais dont l'égalité numérique et la délimitation ne sont plus en harmonie avec les rapports présents des sciences.

Jusqu'il y a cinq ou six ans, il fallait habiter l'enceinte des fortifications de Paris pour être membre de l'Académie et ce simple détail de règlement, inspiré par une époque où les chemins de fer n'existaient pas, a eu des conséquences funestes pour la vitalité de la science en province. Sans doute, l'Académie l'a aboli, mais bien tardivement, et non sans timidité ni restrictions. La discussion, à laquelle tout l'Institut a dû participer, a montré l'importance excessive qu'avait, aux yeux de bon nombre de ses membres, la crainte de déprécier, en le multipliant, le titre auquel ils ont droit, préoccupation qui rappelle plus le duc de Saint-Simon que la société moderne.

1. On a rappelé récemment (Léon Bloy, *Au seuil de l'Apocalypse*, p. 36, et P. S., *Le Temps*, 11 août 1916) une boutade de M. Paul Bourget, vieille de quelques années, à laquelle la guerre a donné un relief particulièrement piquant et qui est comme le paroxysme de cet état d'esprit : « Quatre barrières, écrivait M. Bourget, nous séparent de la barbarie : le grand état-major allemand, la Chambre des Lords d'Angleterre, l'Institut de France et le Vatican. »

Avec sa constitution présente, l'Académie accueille presque tous ses membres trop tard, la plupart après la phase vraiment productrice de leur carrière. Ainsi son influence, très grande en fait, est exercée par des hommes dont la majorité n'est plus à l'âge des entreprises et des vues vers l'avenir. Fatalement, une collectivité, où dominent des hommes âgés, a une tendance à avoir quelque méfiance pour ce qui semble devoir bouleverser les notions auxquelles elle est habituée. Dans les sciences en particulier, si l'on regarde un siècle en arrière, que de transformations successives, que d'avènements et de déclins de théories qui semblaient tout expliquer, qui ont eu leur moment de grande fécondité, mais qui doivent céder la place à d'autres! En Chimie, en Physique, en Biologie, les exemples seraient nombreux. C'est la théorie atomique, c'est l'optique de Fresnel et plus tard celle de Maxwell et des électrons, c'est le Darwinisme. Les conceptions du lendemain ne ruinent pas celles de la veille : mais il faut savoir s'en détacher suffisamment pour voir les rapports des phénomènes sous un jour nouveau. Sans doute, l'esprit du savant est rompu à la conception du rôle essentiellement transitoire et relatif de l'hypothèse. Malgré tout, on s'attache à celles qu'on a maniées au moment de la maturité et l'on devient plus ou moins incapable de penser en dehors d'elles, surtout de prévoir la fortune et la fécondité de celles qui vont leur succéder. L'Académie, pour ne citer qu'un exemple, s'est montrée ainsi longtemps rebelle au mouvement darwinien et sa section de Zoologie n'a pas accueilli Darwin lui-même.

Il n'est pas bon que le corps scientifique, qui

dispose de la plus haute influence morale, soit composé surtout d'hommes qui sont à la fin de leur carrière. C'est établir fatalement une gérontocratie, qui tend à arrêter l'élan des générations jeunes. Il faut que celles-ci disposent de tous les moyens d'agir; même ainsi, elles rencontrent assez d'obstacles au progrès. Sans songer le moins du monde à exclure des savants dont toute la carrière démontre la valeur, il faudrait leur associer davantage des hommes jeunes et mettre moins ces derniers sous la tutelle de leurs aînés; plus exactement, pour chaque science, de six de leurs aînés, qui ne sont jamais, tous les six, de grands hommes et qui, par leur petit nombre, se trouvent avoir un pouvoir disproportionné.

Par le fait même que l'accès à l'Académie est si restreint et dépend à tel point des circonstances, le titre de membre de l'Institut devient, avant tout, une distinction personnelle, la consécration de la carrière, une sorte de décoration supérieure, dont le prestige aux yeux de la foule est sans doute le signe d'un certain idéalisme, mais dont la conquête trop disputée altère la liberté d'allure de plus d'une carrière scientifique. Il est ainsi des circonstances assez nombreuses, auxquelles l'Académie est en apparence étrangère et où, en réalité, son influence intervient abusivement d'une façon plus ou moins décisive, sur le classement des valeurs et la sélection des hommes, c'est-à-dire en dernière analyse sur la production scientifique.

La fonction de l'Académie, — à notre époque, où la science se fait en dehors d'elle, et où existent de nombreuses sociétés scientifiques spécialisées, — est

surtout une fonction de coordination entre les diverses sciences. Elle s'accomplirait mieux et plus sainement si l'Académie était plus largement ouverte.

L'Académie des Sciences devrait donc, il me semble, — à l'image de la Société Royale et de l'Académie américaine, — s'élargir, remanier ses sections, ne leur assigner ni égalité ni limite numérique fixe, avoir seulement un maximum très large du nombre total des membres, maximum qui ne serait généralement pas atteint, de façon à laisser toujours des places libres et à permettre l'accession régulière des hommes de valeur, dès que celle-ci est bien et dûment constatée, et à la période où ces hommes sont en pleine activité de recherches. A cet égard, un mode d'élection, du genre de celui de la Société Royale ou de l'Académie américaine, régularise le renouvellement et le rajeunissement automatique de l'institution; d'autre part, il a le grand avantage de supprimer les démarches de candidature; il est beaucoup plus naturel qu'un corps savant sache distinguer spontanément les hommes qu'il a intérêt à s'adjoindre.

*
* *

L'Association américaine pour l'avancement des sciences et les sociétés savantes spécialisées.

Les sociétés savantes aux États-Unis sont aujourd'hui extrêmement nombreuses et de plus en plus spécialisées; il ne peut être question de les énumérer; les unes sont locales[1], les autres s'étendent

1. Parmi les plus anciennes, pour la Biologie, je citerai simplement ici l'*Academy of Natural Science* de Philadelphie, qui a

sur tout le territoire; ces dernières, en raison de l'immensité du pays, tendent à créer des sections locales dans les grandes villes.

Je dirai quelques mots du rôle de l'*American Association for Advancement of Science*, équivalente de notre Association française. Elle s'est fondée en 1848, sur le modèle [1] de la *British Association*; elle a deux catégories de membres : des savants professionnels ou *fellows* et des personnes s'intéressant seulement accessoirement à la science, les *members*. Elle a l'intérêt particulier de former un trait d'union entre beaucoup de sociétés spécialisées. Elle tient deux sessions par an, dans des villes différentes, l'une en août, l'autre dans la dernière semaine de décembre. Cette dernière est la plus importante, parce qu'un très grand nombre de sociétés se réunissent pendant cette *convocation-week* et la plupart dans la même ville que l'Association américaine. Ainsi, en décembre 1915, 18 sociétés tenaient simultanément leurs assises, à Columbus, dans l'Ohio. C'est là une disposition très heureuse; les congrès de l'Association française gagneraient beaucoup si une entente avec les sociétés spéciales permettait de faire coïncider la réunion générale annuelle de celles-ci avec celle-là.

L'*American Association* organise chaque année, dans ses diverses sections, des symposia, qui per-

célébré son centenaire en 1912; elle possède une importante bibliothèque et ses publications sont considérables. La *Boston Society of Natural history* remonte à 1830.

1. Elle est divisée en 9 sections : A. *Mathématiques et astronomie*. — B. *Physique*. — C. *Chimie*. — D. *Mécanique et Sciences de l'ingénieur*. — E. *Géologie et Géographie*. — F. *Zoologie*. — G. *Botanique*. — H. *Anthropologie*. — I. *Sociologie et Sciences économiques*.

mettent un examen d'ensemble de grandes questions à des points de vue variés.

*
* *

Un Européen reste quelque peu confondu devant la multiplicité des réunions qui sollicitent chaque année un savant américain, en des points très éloignés de l'Union. On n'est plus à l'époque où le Congrès hésitait à annexer les territoires du Far-West, à cause de leur éloignement et du temps énorme qui était nécessaire pour venir, de ces régions, siéger à Washington. Mais, malgré la grande facilité avec laquelle voyagent les Américains, — quatre jours suffisent pour traverser le continent —, les formidables distances à parcourir restent une grande difficulté pour la coordination scientifique et, maintenant que la région du Pacifique se développe à une allure rapide, il tend à s'y former des associations et sociétés qui lui seraient propres.

XIX

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

ENSEIGNEMENTS A TIRER POUR LA FRANCE; RAJEUNISSEMENT NÉCESSAIRE DE L'OUTILLAGE ET DES CADRES DE NOTRE VIE INTELLECTUELLE.

Le monde a été recréé depuis un demi-siècle.

Excès de l'étatisme dans notre vie universitaire. — Recteur ou Président? — La liberté, condition de l'appui du public. — Organisation de la vie des étudiants. — Les sociétés d'Amis des universités; comment les vivifier. — Excès d'individualisme chez les étudiants, les professeurs, et dans l'enseignement. — Science pure et sciences appliquées. — L'École polytechnique; son organisation et les conditions actuelles. — L'enseignement et l'organisation de la recherche. — Opportunité d'Instituts consacrés uniquement à la recherche. — Les universités françaises doivent être fortement développées après la guerre. — Elles doivent se diversifier et se compléter mutuellement et non se copier et se faire concurrence.

Il faut rajeunir tout notre outillage national et, non moins, notre organisation scientifique, dont les cadres ne répondent plus aux besoins d'aujourd'hui et surtout de demain.

Il aura pu sembler que l'auteur de ce livre supposait, à tort, chez ses lecteurs, une ignorance complète de la vie universitaire et scientifique aux États-Unis et qu'il avait l'illusion de découvrir l'Amérique, à ce point de vue. Il tient à s'en défendre. Il sait parfaitement que ces questions sont familières à un cer-

tain nombre de Français et qu'elles ont fait l'objet de plus d'un livre. Mais, se reportant à ce que lui-même savait ou ignorait avant de visiter les États-Unis, il a cru qu'il n'était pas inutile, et qu'en tout cas il était beaucoup plus clair, de faire un exposé d'ensemble, où les rapports des diverses parties apparaîtraient.

Le moment est venu de tirer de cet exposé quelques conclusions. En ce qui concerne l'Amérique elle-même, elles ont été indiquées au cours des divers chapitres, particulièrement dans celui qui termine la première partie et je me borne à marquer, encore une fois, deux traits généraux qui ressortent de tous les faits étudiés : d'abord la rapidité et l'ampleur du développement récent de la vie scientifique américaine; c'est seulement maintenant que les fruits vont en mûrir vraiment; — ensuite l'élargissement énorme de la notion d'université, qui, débordant largement nos cinq facultés consacrées, couvre maintenant toutes les branches de la société moderne où s'impose une culture intellectuelle approfondie, et répand partout largement les méthodes de la science positive et l'idée de sa puissance.

Je voudrais, par contre, appeler l'attention sur quelques enseignements qui me paraissent se dégager pour la France de l'ensemble des constatations précédentes. A l'heure actuelle, il est absolument indispensable de réviser tous les éléments de notre vie nationale, en vue d'en obtenir après la guerre un rendement meilleur. La comparaison avec l'étranger est pour cela l'une des bases les plus solides. Non que l'on doive songer à transporter chez nous, purement et simplement, des institutions du dehors, pas plus américaines, qu'anglaises ou allemandes; fussent-elles

parfaites, ce n'en serait pas moins une impossibilité, car leur vertu réside avant tout dans leurs rapports avec les conditions ambiantes, avec les traditions et les mœurs. Mais il peut être fructueux de noter certains contrastes et de les analyser. Je ne puis naturellement qu'effleurer quelques points à titre d'exemples; les développer comporterait tout un ouvrage.

*
* *

Le premier et le plus significatif de ces contrastes, dans le domaine universitaire, est l'opposition de notre étatisme français et de la vigueur de l'initiative privée américaine, héritage de la tradition anglaise. En matière d'enseignement supérieur, en France, il n'a guère été rien fait de solide, — au moins jusqu'à une période toute récente —, en dehors de l'État. L'enseignement supérieur libre, quand il a été autorisé par la loi, a été dominé par des considérations politiques qui l'ont vicié, sans réussir à lui donner une véritable vitalité. Toutefois, assez récemment, la liberté a commencé à produire quelques institutions intéressantes, comme par exemple l'École libre des Sciences politiques. Dans le domaine de la recherche scientifique, l'Institut Pasteur, surtout, témoigne de ce que peut produire, en France, la liberté avec l'appui bienveillant du public.

Mais la liberté ne serait pas moins féconde, si elle était plus largement consentie aux institutions d'État elle-mêmes. Nos universités sont restées trop étroitement asservies et ligottées dans la plupart de leurs actes, fût-ce les plus insignifiants, par la tyrannie tâtillonne du pouvoir central. Il ne s'agit pas de songer à les affranchir complètement. Dans le cadre

de nos mœurs, l'État seul a la puissance suffisante pour les faire vivre. Mais où l'exemple américain est suggestif, c'est quand il conseille d'introduire dans la vie universitaire française une dose beaucoup plus forte d'autonomie et d'initiative.

Un premier fait me semble très significatif à cet égard; c'est la façon même dont une université française est dirigée, ou plutôt est mise en une étroite tutelle. En Amérique, à sa tête, se trouve un Président, armé de pouvoirs considérables et peut-être trop autocratiques, mais qui peut et doit mettre toute son énergie à faire valoir les intérêts de l'université, sans avoir à en ménager d'autres. Il est son homme. Chez nous, le Recteur, qui agit au nom de l'université et préside son Conseil, n'en émane à aucun titre. C'est un fonctionnaire, qui détient ses pouvoirs du ministère de l'Instruction publique, qui administre pour l'État, avant d'avoir à oser, ni à entreprendre pour l'université, ni même simplement à défendre ses intérêts, qui peuvent être distincts de ceux de l'État. Il ne peut même pas consacrer toute son activité à l'université; il a aussi le fardeau très lourd de l'enseignement secondaire, et, pour une certaine part, de l'enseignement primaire de son académie. Qu'il y ait un recteur, représentant de l'État, dans une académie, rien de plus naturel. Mais chaque université devrait avoir son chef propre pour parler son langage et poursuivre la réalisation de ses projets, quitte à discuter en égal avec le Recteur, qui ne devrait être qu'un ministère public. En Prusse, qui ne passe pas pour être la terre de la liberté, l'État n'est représenté dans une université que par un curateur; le recteur est l'émanation directe et souveraine de l'université

elle-même. Et il en est de même dans tous les autres pays. En nos recteurs survit tout le régime napoléonien et la subordination complète de l'enseignement supérieur, non pas même au pouvoir, mais à l'administration centrale ; c'est l'université soumise à la bureaucratie. La pensée d'un recteur ne peut être tendue, comme celle d'un président d'université américaine, à exalter librement son université ; elle veille seulement à en régler les aspirations sur les vues qui prévalent dans les bureaux de la rue de Grenelle. Ce ne peut être qu'une exception rarissime quand l'université de Paris se trouve avoir pour recteur l'homme qui précédemment a été le principal rénovateur de l'enseignement supérieur en France et qui incarne, chez nous, le nom même d'université. M. Liard, par son autorité personnelle (même en face de l'administration centrale), par son habileté aux affaires, par son dévouement, a été, pour l'université de Paris, un véritable président à l'américaine. Au reste, il n'y a ici aucune critique des hommes, en particulier, mais celle d'un système tout à fait illogique. La seule solution correcte est que chaque université ait à sa tête un homme lui appartenant entièrement et émanant d'elle. A l'indépendance qu'il aura, à l'aisance avec laquelle il pourra agir, on jugera le degré de liberté et d'autonomie que l'État aura concédé aux universités.

*
* *

Cette liberté est la condition indispensable pour que s'établisse, entre le public et les universités, un contact et une confiance véritables et pour que le

premier apporte aux secondes un appui effectif. Si les universités privées d'Amérique ont pu vivre et se développer à l'échelle qu'on a vu, grâce à la générosité inépuisable des particuliers, l'une des raisons principales en est que ceux-ci sont associés au gouvernement de celles-là et qu'ils en ont, dans une certaine mesure, le contrôle. Les universités d'État elles-mêmes, malgré les tendances d'où elles sont sorties, commencent à faire une place à l'action privée dans leur direction[1] et la feront sans doute plus large dans l'avenir, car elles ne se priveront pas de la force que représente, pour elles, la masse de leurs alumni.

Les anciens élèves, voilà l'un des vrais contacts avec le public! Chez nous, rien n'a été fait pour le créer. Les universités, gardant l'insensibilité passive de l'État à l'égard des individus, se désintéressent souverainement de tous ceux qui ont passé par elles. Elles n'ont fait aucun effort pour en conserver la trace, encore moins pour les ramener à elles. Une fois les parchemins qu'elles délivrent elles-mêmes, ou que, plus souvent, l'État délivre par elles, remis aux *impétrants*, ceux-ci redeviennent des inconnus, comme avant de franchir le seuil pour la première fois.

Aussi bien, pendant tout le séjour de l'étudiant à l'université, où est la moindre tentative pour organiser la vie du premier, pour établir, même à ce moment, un lien entre lui et la seconde? Par une méconnaissance complète de toute psychologie, on a supprimé toutes les cérémonies et les fêtes, qui, au cours de la scolarité, pouvaient éveiller l'idée de la

1. Voir en particulier, à titre d'exemple, la station biologique de San Diego (ch. XIV).

collectivité académique. Même alors, l'étudiant est ignoré de l'université; *culture inhumaine*, disait avec force et justesse, M. Barrett Wendell, dont le jugement n'est pas suspect de malveillance.

L'exemple des universités américaines ou anglaises nous impose d'innover à cet égard, non de copier servilement, mais d'adapter à nos mœurs, de nous inquiéter de la vie matérielle de nos étudiants pour l'améliorer et de cesser de les abandonner complètement à eux-mêmes. Les étrangers, qui, après la guerre, viendront autour de nos chaires, peuvent, en important leurs habitudes, servir de ferment et de guides à notre jeunesse. Il convient de les encourager. Nous devrons d'ailleurs leur faciliter de trouver en France, pour eux-mêmes, quelque équivalent de ce qu'ils ont chez eux et, de changer petit à petit par le mélange aux nôtres, les besoins de ceux-ci. L'initiative privée doit être stimulée et encouragée dans ce but, car c'est elle qui peut surtout agir. Mais il faut qu'elle sente la sympathie et l'appui de l'université elle-même.

Quand, il y a vingt ans environ, furent reconstituées officiellement les universités, on éprouva le besoin de les rapprocher du public. Mais les tentatives faites ont souffert, d'une part, de l'inertie de celui-ci, de l'autre, de la difficulté avec laquelle nous nous dépouillons de nos habitudes étatistes. C'est ce dont témoigne l'histoire des Sociétés d'Amis des Universités. La première fut créée à Lyon, l'une des villes de France les plus propices à l'initiative privée, et ce fut peut-être la plus vivante. Elles eussent dû prendre un essor rapide; en réalité, presque partout, l'effort initial a été en s'amortissant, au lieu de se

développer et aujourd'hui, la plupart de ces sociétés comptent, parmi leurs membres, surtout des professeurs, qui, par définition, sont amis de l'université, mais qui, suivant la très juste remarque d'un de mes collègues, donnent à ces associations un caractère d'autophagie.

Et cependant, l'idée qui les avait fait naître était excellente. Le public aurait dû s'y mieux associer; mais on ne leur a pas donné les éléments de vie les meilleurs. Ainsi on a complètement négligé, semble-t-il, de chercher à les recruter parmi les anciens élèves des universités. On a continué, après leur fondation, à laisser ceux-ci se disperser, sans s'intéresser à eux. N'étaient-ils pas les amis tout désignés, qu'il fallait conserver et s'attacher? La voie véritable eût été de s'efforcer, avant tout, de donner à ces sociétés une figure réelle, au lieu de les laisser être une expression abstraite. Il aurait fallu et il faudrait, car il en est temps encore, les concrétiser dans une maison, qui serait le foyer hospitalier aux anciens élèves, dépouillé de toute l'austérité rébarbative des facultés elles-mêmes, et qui pourrait être, à chacun, un appui, pour franchir les premières étapes de la carrière. Ces sociétés devraient avoir quelque ressemblance avec les Harvard-Clubs et leurs similaires. Sous cette forme, ne se trouverait-il pas des initiatives généreuses pour les installer et les animer au début? une fois la vie interne et concrète établie, elles se développeraient d'elles-mêmes, par les avantages qu'elles offriraient à leurs membres et les souvenirs qu'elles évoqueraient en eux.

D'autre part, on n'a pas associé véritablement ces sociétés à la vie universitaire et ici intervient l'éta-

tisme, qui n'est jamais enclin à se dessaisir d'une parcelle de son autorité. Elles n'ont aucune place régulière dans les Conseils[1].

A leur intérieur enfin, leur vie propre a été parfois trop absorbée par les universitaires de carrière, qui doivent y être de discrets conseillers, mais non y jouer le rôle de direction.

Il faudrait, d'une manière générale, envisager, sans trop de crainte, d'introduire, dans le fonctionnement de la plupart des rouages des universités, une certaine participation du dehors. On songe à créer des Instituts de sciences appliquées dans les facultés des Sciences; l'une des idées intéressantes qui ont été formulées à cette occasion est de faire participer à la composition des conseils de ces établissements des représentants des industries intéressées à leur prospérité.

*
* *

Non moins que l'étatisme, l'excès de l'individualisme est une des faiblesses de notre milieu universitaire et scientifique, comme d'ailleurs de toute notre société française. Cet individualisme se manifeste partout. Dans la vie des étudiants d'abord, qui est solitaire et ne connaît à peu près rien des entre-

1. Cette question ne se pose pas seulement pour la vie des universités, mais pour tout l'enseignement public. L'idée commence cependant à se faire jour que le Conseil supérieur de l'Instruction publique doit contenir des citoyens, représentant les principaux groupements sociaux, et non pas seulement des professionnels de l'Enseignement et les représentants de l'administration. Il faut dire, à la décharge de la forme des institutions existantes, que le développement de la liberté a été gêné par la question cléricale et la nécessité de défendre l'État laïque, attaqué dans la vie universitaire plus que partout ailleurs.

prises en commun, qui remplissent celle de l'étudiant américain, ainsi que nous l'avons vu. Les quelques associations existantes remontent à fort peu d'années et ont à peine franchi la phase des débuts. On ne saurait trop les encourager. Mais la meilleure manière de créer cette sociabilité souhaitable serait d'organiser des maisons d'étudiants (et aussi des maisons d'étudiantes), agréables par le confort que les jeunes gens y trouveraient, et profitables par les avantages que procure toute association. Les Américains vont nous montrer l'exemple en organisant à Paris, comme ils y travaillent en ce moment, la *Maison des Étudiants Américains*. Nos jeunes Français ne peuvent pas ne pas se sentir poussés dans la même voie, quand ils verront de leurs yeux comment leurs camarades organisent leur vie. L'esprit de solidarité est d'ailleurs aussi vif en France qu'ailleurs parmi la jeunesse, mais il doit être éveillé par la vie commune. La camaraderie normalienne et la camaraderie polytechnicienne sont aussi vivantes et aussi intenses, sinon plus, que celle de n'importe quelle université étrangère; elles sont le résultat de la vie en commun, qui manque totalement au simple étudiant, à Paris, ou dans n'importe laquelle de nos universités de province.

L'individualisme n'est pas moins excessif dans le corps enseignant. Dans les grandes villes surtout, les professeurs s'ignorent trop. Ils n'ont aucun centre où se retrouver et se connaître, en dehors des occupations professionnelles. Il n'y a rien qui rappelle, chez nous, les *Faculty-Clubs*, *Colonial-Club*, etc., qui font la cordialité de la vie universitaire américaine.

Enfin, dans la vie professionnelle même, l'indivi-

dualisme sévit à outrance. La liberté, laissée avec raison au professeur dans la conception et la marche de son enseignement, conduit à cet excès que chacun suit sa voie, ignorant du voisin. La coordination des enseignements s'est affaiblie de plus en plus. Chaque chaire vit sur elle-même. La Faculté des Sciences de Paris, disait Darboux, quand il en était doyen, est une féodalité. Les divers professeurs vivent dans leurs laboratoires, un peu comme des barons du moyen âge dans leurs châteaux, sans avoir cure les uns des autres, ni associer suffisamment leurs efforts en vue d'un résultat commun.

La recherche scientifique proprement dite s'accommode de ces mœurs, parce qu'elle est, dans son principe, essentiellement individuelle. Encore souffre-t-elle beaucoup de ce qu'elle exige de plus en plus, un outillage multiple et coûteux, réalisé bien plus aisément et plus complètement par l'association des efforts, qui évite les doubles emplois inutiles. L'Amérique passe parfois en Europe pour le pays de la prodigalité et du gaspillage. Il suffit d'avoir vu les bibliothèques universitaires américaines, — bibliothèque générale de l'université et bibliothèques de laboratoires, — pour se rendre compte qu'il y a là-bas infiniment plus d'ordre et d'économie, et, comme conséquence, infiniment plus de ressources utilisables. Sans diminuer en rien la liberté de chaque professeur pour ses recherches, il y a une nécessité pressante à coordonner mieux la vie des divers laboratoires.

Mais cela serait plus vrai encore des enseignements, et surtout de ceux qui sont fondamentaux. Il n'y a pas de véritable formation possible des

étudiants, en dehors de cette condition. L'enseignement doit d'ailleurs viser surtout la moyenne, qui a besoin d'être dirigée méthodiquement. Les individualités d'élite savent plus ou moins se passer de tous guides; mais elles sont numériquement des exceptions infimes. Notre système d'enseignement supérieur semble n'être fait que pour elles. Elles trouvent en effet, plus qu'ailleurs, des cours élevés et même transcendants, mais la base sur laquelle ce niveau supérieur devrait reposer est loin d'être établie comme il conviendrait.

Au point de vue social, la force est obtenue, avant tout, par l'organisation en vue d'un bon rendement des valeurs moyennes. Les hommes supérieurs échappent à tous les systèmes et triomphent des difficultés et des lacunes; les hommes moyens avortent si on ne leur facilite pas méthodiquement l'accès à un niveau où ils peuvent rendre d'éminents services à la collectivité. La force allemande, par exemple, est faite surtout du développement habile et de l'utilisation judicieuse des valeurs moyennes.

*
* *

Nous allons aboutir à des conclusions analogues, dans une autre direction, où l'exemple américain est également très frappant, je veux parler de la place des sciences appliquées dans les universités, surtout les sciences qui concernent l'art de l'ingénieur et l'agriculture. Cette place ne fera que grandir encore. Non seulement les universités américaines assurent la formation première des techniciens dans ces direc-

tions, mais elles deviennent des centres de recherche, par leurs laboratoires et par les instituts spéciaux qui s'organisent en connexion avec elles; l'Institut M·llon est particulièrement intéressant à cet égard.

En France, au contraire, les universités ont été ... çues uniquement pour la science pure, et c'est s lement tout récemment qu'elles se sont plus ou moins timidement tournées vers les sciences appliquées, avec des ressources d'ailleurs tout à fait insuffisantes. Quand la Révolution réorganisa l'enseignement, elle cantonna les sciences appliquées dans des écoles spéciales, qui furent bientôt fermées étroitement par des concours. L'une des conséquences les plus directes a été une anémie profonde des facultés des sciences, dont presque toute la jeunesse s'est trouvée détournée; en effet, toutes les carrières pratiques auxquelles pouvait conduire l'étude des sciences étaient recrutées en dehors des facultés. On eût dû tout au moins leur laisser donner la part d'instruction théorique préliminaire nécessaire à ces carrières, à supposer que l'on eût voulu laisser la préparation purement technique à des écoles spéciales. Or, toutes les fois qu'un enseignement de ce genre était nécessaire, il était organisé spécialement hors des Facultés des Sciences. On est arrivé ainsi à ce paradoxe, que l'École polytechnique, en contradiction avec son nom et l'esprit de sa fondation, est devenue une sorte de faculté de sciences pures, où les applications proprement dites n'ont qu'une part extrêmement restreinte.

L'École Polytechnique est une institution sans analogue en d'autres pays, qui longtemps a presque monopolisé, de la façon la plus brillante d'ailleurs, la

science française, et qui, aujourd'hui encore, rompt lourdement l'équilibre de nos universités, au point de vue de leur recrutement scientifique. Son concours exerce toujours une attraction puissante sur la jeunesse et est un des facteurs essentiels du grand développement de notre enseignement mathématique. Il constitue une sélection sévère et vaut à l'École un recrutement excellent, qui est, d'ailleurs, sa force véritable, bien plus que les études qui y sont faites ensuite.

La forme de ces études, telle que la tradition l'y perpétue, est en effet très critiquable, qu'on se place au point de vue de la science pure ou des applications. Elles sont exclusivement théoriques et surtout mnémoniques, psittacistes, est-on même tenté de dire, quand on connaît le système d'interrogations à jet continu, sur lequel uniquement sont jugés les élèves. C'est à qui répétera le plus fidèlement au tableau noir la lettre de cours hâtivement assimilés; le succès est à la vitesse de cette assimilation et à la résistance physique à ce régime, qui ne laisse à peu près aucune place à la réflexion, ni à l'originalité d'esprit, ni au contact avec la réalité ou l'expérience. Le système, bien appliqué, convient à la rigueur aux mathématiques : il devient absurde pour des sciences telles que la chimie, qui doit s'accommoder des mêmes *colles* que l'analyse ou la mécanique rationnelle, sans qu'intervienne, pour ainsi dire, le laboratoire.

Comment une formation intellectuelle de ce genre peut-elle préparer des hommes, même bien doués, comme ceux que le concours fournit en général à l'École polytechnique, à analyser la réalité? Leur esprit a pris l'habitude de se passer d'observer celle-

ci et de réduire les questions les plus complexes à un petit mécanisme de syllogismes mathématiques. L'éducation de l'ingénieur doit, certes, comprendre une bonne part de mathématiques, qui sont un outil indispensable; mais elle doit être avant tout orientée vers la réalité expérimentale[1].

De plus, si une solide instruction scientifique générale permet d'aborder des applications très diverses, il y a cependant un paradoxe à ce que ce soit uniquement un classement, obtenu par une totalisation des points des interrogations, qui décide souverainement de la carrière que chaque élève embrasse en sortant, parmi celles, très variées et très hétérogènes, auxquelles conduit l'École, sans qu'interviennent les aptitudes spéciales de chacun. Il serait logique, par exemple, que des ingénieurs des poudres fussent recrutés de préférence sur des aptitudes à la chimie[2]. Cette universalité présumée d'aptitudes est plus conforme à ce qu'étaient les conditions, à la création de l'École, en 1795, qu'à celles d'aujourd'hui. Elle s'oppose à la spécialisation que l'on voit de plus en plus prédominer dans les écoles étrangères.

1. A ce point de vue, l'enseignement mathématique donné dans nos grandes écoles d'ingénieurs, et surtout à l'École polytechnique, est généralement trop élevé et trop spéculatif. Il y a encore là leur confusion entre ce qui est nécessaire à la masse et ce qui n'a d'intérêt que pour une élite restreinte.

2. Depuis pas mal d'années, un assez grand nombre d'élèves démissionnaient à une sortie de l'École et utilisaient les connaissances qu'ils avaient acquises à poursuivre des études de leur choix. Ce fait est un argument sérieux en faveur de la transformation de l'École en une institution plus librement ouverte et qu'il n'y aurait pas de raison de séparer, comme aujourd'hui, des Universités.

Enfin, on ne peut oublier que le recrutement annuel de 200 élèves de l'École polytechnique au concours, s'il réalise une bonne sélection, immobilise, pendant deux et souvent trois années, — les meilleures de la jeunesse à tous égards — plus d'un millier de jeunes gens sur des exercices artificiels répétés. Quand bien même l'école utiliserait convenablement ceux qui y entrent, elle aurait à son passif d'avoir risqué de stériliser, pour ce résultat, deux ou trois fois autant d'individus, dont beaucoup ne valaient guère moins que ceux qu'elle a accueillis. Combien meilleur est le système de la libre admission aux universités, où les valeurs s'établissent et se classent, où les goûts et les aptitudes se dessinent et se dirigent naturellement vers les spécialités qui conviennent, et où l'on n'a pas la prétention d'estampiller à vingt ans, d'une façon définitive pour toute l'existence, en créant autant de castes, ceux qui auront le monopole de telle ou telle carrière.

*
* *

La vieille conception séparant les sciences pures des sciences appliquées et limitant aux premières le champ d'action de nos facultés, n'a pas pour seul inconvénient de détourner de celles-ci la masse de la jeunesse. Il nuit à la science elle-même, sous ses deux aspects, pure comme appliquée. Le contact de la première est nécessaire à la seconde pour qu'elle progresse. Trop séparée de la seconde, la première risque de tourner au mandarinat. En outre, la science pure ne peut convenir qu'à un nombre très restreint d'intelligences et le seul moyen pratique, par lequel

elles puissent se révéler est dans une libre sélection parmi de nombreux individus. Dans un milieu nécessairement restreint, comme est une faculté limitée à la science pure, les conditions de cette sélection ne sont plus remplies. Aucune éducation ne fait les grandes individualités; le problème est seulement de les découvrir dans la masse, de ne pas les étouffer et de leur assurer, par les voies les plus sûres, leur libre développement.

La conception la plus logique d'une université au point de vue scientifique, est donc de lui assurer une large base, par des enseignements relativement élémentaires et conduisant à des carrières variées et pratiques, de façon à y attirer la foule et à permettre, parmi celle-ci, une sélection; puis, à un niveau supérieur, d'avoir, à l'usage de ceux que cette sélection a triés, des cours supérieurs et surtout une organisation qui permette la recherche dans des conditions favorables. Au-dessus d'un certain niveau, l'éducation par cours, *ex cathedra*, est plus ou moins vaine. C'est le travail direct sur la réalité qui est fructueux. A cet égard, on conçoit encore d'une façon trop absolue l'activité de l'enseignement supérieur, comme étant nécessairement d'ordre professoral. Quand les travaux d'un savant ont rencontré une consécration générale, si nos pouvoirs publics se décident à faire une création, pour aider ce savant à produire et à faire produire des recherches scientifiques, ils fondent une chaire nouvelle, par exemple, à la Sorbonne, avec son cortège de cours oraux, et invariablement ensuite d'examens et de diplômes. Mais la dernière chose que l'on songe à organiser — et jamais on ne le fait d'une façon suffisante —, c'est le laboratoire,

alors que ce serait la chose la plus nécessaire, et la plus urgente. On en a eu un exemple patent pour Pierre Curie, après la découverte du radium. On lui créa une chaire, à la Sorbonne, mais il est mort — d'une façon prématurée, il est vrai, — sans avoir le laboratoire qui était la première création indispensable.

J'ai pu voir moi-même, en émettant cette idée, il y a quelques années, devant une commission du Sénat, que, parmi les membres du Parlement qui s'intéressent le plus aux questions d'enseignement supérieur, certains sont encore loin de comprendre la distinction que je viens de faire. Et cependant, ce n'est pas une nouveauté; dans tous les grands pays, maintenant l'organisation du progrès scientifique s'oriente franchement vers la création d'instituts exclusivement consacrés à la recherche. La France avait montré la voie depuis fort longtemps. Le Collège de France et le Muséum répondent à cette conception; mais la place qu'on y a conservée à l'enseignement verbal a été trop rigide, au moins pour les sciences expérimentales, et on a, par contre, laissé les laboratoires dans un état souvent lamentable. L'Institut Pasteur est le modèle de ces grandes institutions de recherche, comme il convient d'en établir, quand une branche nouvelle de la science est en voie de développement entre les mains d'un homme supérieur. Rien n'oblige à les séparer entièrement des universités.

Pendant que nous nous attardions aux vieilles formules pédagogiques, en matière d'organisation de la recherche scientifique, l'Allemagne créait, dans les années qui ont précédé cette guerre, à une échelle très ample, les instituts de la *Kaiser Wilhelm Gesellschaft* et l'Amérique voyait naître l'Institution

Carnegie, l'Institut Rockefeller, et dans les universités mêmes, des laboratoires uniquement consacrés à la recherche, comme le Wolcott Gibbs Laboratory de Harvard, et un certain nombre d'autres, attestant que la valeur de ce principe était pleinement reconnue.

*
* *

Napoléon Ier avait décidé que la Faculté des Sciences de Paris, qui était surtout à ses yeux une commission permanente d'examens, comprendrait 8 professeurs, ne lui appartenant d'ailleurs pas en propre : 2 de l'École polytechnique, 2 du Collège de France, 2 du Muséum et 2 des lycées. La Faculté des Lettres avait une composition analogue. Longtemps le nombre des chaires n'augmenta guère, comme en témoignent les affiches des cours, datant du milieu du XIXe siècle, et qu'on a pu voir à diverses expositions rétrospectives. On est loin aujourd'hui de ce stade; les chaires et les enseignements se sont multipliés, à un point qui a paru parfois un scandale à des hommes occupant dans le pays des situations administratives considérables, comme il m'est arrivé de le constater. Et pourtant, nos universités, surtout celles de province, restent bien modestes, vis-à-vis de beaucoup de celles de l'étranger, où il n'est pas rare de trouver deux ou trois cents professeurs et autant, sinon plus, d'auxiliaires par qui l'enseignement est complété et mis à portée des étudiants, dans tous les domaines.

Nos contemporains ont connu l'ancienne Sorbonne ; c'est dans les laboratoires installés dans les vieilles

masures qui bordaient la rue Saint-Jacques que ma génération — encore relativement jeune — a fait ses études. La Sorbonne nouvelle, qui n'a guère plus de vingt ans, est un palais et paraît un monde, à côté de celle qui l'a précédée. Mais, quand on lui compare l'étendue et les installations des universités d'Amérique que j'ai étudiées dans ce livre, ou les grandes universités allemandes, elle apparaît plutôt petite et surtout elle est inextensible et étouffée. Que sont alors nos universités de province, dont quelques-unes, au moins, devraient pouvoir soutenir la comparaison avec les meilleures de l'étranger, et devraient, pour la bonne santé intellectuelle du pays, égaler celle de Paris et contrebalancer son influence! La République a fait énormément pour son enseignement supérieur, qu'elle a presque tiré du néant. Mais personne ne doit s'imaginer qu'elle ait vu trop grand. Le moindre voyage à l'étranger, le pèlerinage de Strasbourg que nous espérons bien faire tous prochainement, suffiraient à nous détromper.

La guerre actuelle a posé à nouveau tous ces problèmes. La valeur pratique de la science s'y est affirmée plus que jamais, comme source de puissance et comme source de richesse. L'Allemagne a puisé son audace agressive, et surtout sa force de résistance, moins peut-être dans l'exaltation maladive du militarisme que dans la confiance en les ressources que lui assurait son développement scientifique. Où serait-elle aujourd'hui, si seulement ses chimistes n'avaient pas réalisé industriellement la synthèse des nitrates, sans laquelle, depuis longtemps, elle manquerait d'explosifs? Et si cela a été

possible, la cause première est dans la prospérité de ses universités.

Ces réflexions ne s'imposent pas à nous seuls. L'Angleterre les a certainement faites de son côté et s'apprête, à son tour, à rattraper le temps perdu. Ses universités, ses laboratoires, ses écoles techniques, basées sur les conceptions modernes, et avant tout sur la fécondité de la méthode expérimentale, recevront une impulsion considérable. L'Italie, qui est entrée dans une active renaissance, n'est pas plus sourde à ces indications. Si donc nos universités, au lieu d'être vivifiées, outillées et subventionnées comme elles le doivent être, restaient, au lendemain de la paix, ce qu'elles sont aujourd'hui, nous ne tarderions pas à être loin en arrière des nations qui aspirent, non à dominer le monde, mais à vivre d'une vie indépendante, sans être les satellites de celles qui produiront et qui fatalement régleront la condition des autres.

Nous devons donc songer à développer nos universités dans d'assez vastes proportions. Ce n'est pas un luxe ni une chimère; c'est une nécessité vitale. Mais, étant donnés les besoins et les ressources du pays, nous ne pouvons songer à réaliser à quinze exemplaires des institutions gigantesques et complètes. L'effort doit se concentrer sur un plus petit nombre. Quand on songea à restaurer les universités françaises, il y a une trentaine d'années, la logique avait conduit à envisager l'organisation de huit ou neuf grands centres seulement, dans lesquels il aurait été possible de condenser les ressources. La défense des intérêts locaux, qui trouve de si puissants appuis dans le régime parlementaire, a fait échec à cette

conception et a amené la transformation en universités de tous les anciens groupes de facultés et par suite l'éparpillement des efforts nouveaux. Sans doute, aucune de ces universités n'est inutile. Elles sont des foyers de culture dans des villes de province, qui ont besoin d'être stimulées et tirées de la torpeur où les a plongées la centralisation excessive du pays. Mais puisque le nombre des universités est plutôt trop considérable, que les distances qui les séparent sont souvent faibles, elles devraient, pour vivre réellement, tâcher de se compléter mutuellement, plutôt que de se copier et de se faire une concurrence, aboutissant à une commune misère. Si Grenoble, par exemple, par sa situation géographique, se prête particulièrement à la prospérité de certaines disciplines, telles que l'électro-technique, il serait absurde que les quinze universités essayassent d'avoir, à l'instar de Grenoble, un institut électro-technique, alors que quatre ou cinq suffisent. Clermont-Ferrand peut être un centre de premier ordre pour l'étude géologique du volcanisme, avec ses applications les plus lointaines, comme celles qui se rattachent aux eaux minérales. Le Puy-de-Dôme est le siège d'un observatoire météorologique, que les travaux de son fondateur et surtout ceux de mon regretté ami Bernard Brunhes, avaient orienté d'une façon intéressante. Il y a là matière à un grand développement de l'étude de la météorologie, mais qu'il serait vain de vouloir copier ailleurs. Chaque région de France devrait inspirer le développement de quelques branches de la science, pour lesquelles une université deviendrait une métropole et attirerait, de loin, maîtres et étudiants. Les

universités ont leur place marquée dans le réveil nécessaire du régionalisme, mais à condition de faire corps avec la région et sans ignorer les régions voisines. Les 600 universités et collèges américains ne sont et ne seront jamais des institutions d'importance équivalente; les universités, aujourd'hui de premier plan, tendront même peut-être à se réduire en nombre et à se diversifier. De même, la destinée des diverses universités françaises, si elle se déroule heureusement, semble devoir être d'assurer, dans toutes, la possibilité de bonnes études fondamentales, pour lesquelles il n'est pas besoin d'installations gigantesques. Mon expérience m'a prouvé, par les élèves que j'ai vu venir des différents centres, qu'on fait souvent de meilleures études générales d'histoire naturelle, dans une faculté modeste, comme à Besançon ou à Grenoble, qu'à Paris. Quelques bons maîtres, entourés de peu d'élèves et animés du feu sacré, sont la meilleure condition pour cela. Pour toutes les spécialisations, il faut au contraire un outillage perfectionné et multiple : la division du travail et la coordination s'imposent, là comme ailleurs, non l'esprit d'imitation et de concurrence stérile.

*
* *

Pour qui revient d'Amérique en France, une impression peu agréable, mais obsédante, se mêle à la constatation, — ravivée par la comparaison, — de la finesse et des qualités foncières de notre vieille race : c'est que tout notre outillage national, intellectuel aussi bien qu'économique, est étriqué et vieillot. Nos institutions ont été brillantes et fécondes, il y a

un siècle; alors, elles devançaient leur temps. Mais nous nous sommes complus dans la gloire passée, sans nous adapter suffisamment aux conditions nouvelles. *Le monde a été recréé depuis un demi-siècle* et nous vivons encore, à beaucoup d'égards, dans un moule qui convenait surtout à l'époque de Louis-Philippe. Il vaut mieux le constater franchement et en analyser les motifs, plutôt que de nous complaire dans les illusions d'un *bourrage de crânes*, — pour employer l'expression du jour, — dont nous serions seuls à être dupes[1].

Le fait est général; il n'est pas limité à une branche particulière de la vie sociale et il tient à des causes très profondes. En dehors de toute arrière-pensée politique, il y faut voir la conséquence de la mentalité bourgeoise. La bourgeoisie française, qui a été la classe dirigeante depuis un siècle, s'est, en quelque sorte, figée dans des qualités et des vertus très réelles, mais de second ordre et qui excluent la vitalité véritable. Un biologiste est tenté de comparer son état à un enkystement, ou à telle forme de vie ralentie, ou

1. Au moment même où j'achève de rédiger ces pages, je retrouve un de mes élèves étrangers, esprit mûri par une rude expérience et un long effort de travail personnel et qui, après avoir fait toute son éducation scientifique en France (à laquelle il est resté extrêmement attaché), a été conduit depuis deux ans à se fixer en Angleterre. Il me fait spontanément, comme fruit de ses observations, beaucoup des remarques que j'ai été amené à consigner ici et il me demande, avec une sollicitude inquiète et sincère, si la France, après la guerre, aura suffisamment conscience de la nécessité où elle est de moderniser toute sa vie, nécessité si apparente aux yeux de quiconque a vécu récemment au dehors. Cette conversation est, pour moi, l'épreuve qui justifie les appréciations volontairement dénuées d'atténuation que j'émets ici; j'y vois la preuve qu'elles ne renferment aucune exagération et qu'il est nécessaire de les produire.

encore à celle que mènent, dans un aquarium, des organismes que l'on y acclimate et qu'on y maintient, en réduisant leur alimentation et leurs échanges nutritifs, mais qui n'ont plus la fougue ni la fécondité de leurs congénères libres.

Elle a eu pour idéal de conserver la richesse acquise, en cherchant pour cela, avant tout, la sécurité maximum, en renonçant aux aventures et à l'esprit d'entreprise, avec ses risques de perte, mais aussi avec ses chances à gagner. Elle dédaigne même les occasions qui lui sont offertes; l'histoire récente de notre domaine colonial en est une preuve. Au lieu de mettre elle-même son épargne en valeur, pour augmenter la richesse et la force françaises, elle laisse ses banques commanditer l'étranger et armer des peuples, qui, par là, se procurent les moyens de nous attaquer.

Elle a été amenée, de même, à renoncer volontairement à la propagation de la race, pour ne pas être obligée à faire l'effort de créer de la richesse nouvelle et elle aboutit ainsi au suicide collectif, qui, en se propageant au peuple, avec le goût du bien-être, est devenu le plus terrible péril de l'heure présente.

Elle s'est trop désintéressée, par voie de conséquence, de tout ce qui renouvelle le milieu ambiant, chacun aspirant surtout à conserver la situation acquise, sans remarquer que celle-ci, comme une position tournée par l'ennemi, s'écroule irrémédiablement par le seul fait que les conditions extérieures ont changé. La bourgeoisie française, dans son ensemble, n'en avait cure; elle ne voyageait guère. Elle épargnait ainsi ce qu'il en eût coûté. J'ai plus d'une fois perçu ce sentiment sur les lèvres d'un interlocuteur, dans telle ville du Nord, petite et riche·

« Qu'avez-vous gagné, me disait-on, à faire un long et coûteux voyage, pour assister à un congrès? »

Dans ce même état d'esprit, réside aussi la cause profonde pour laquelle le public français reste si sourd à tous les appels qui lui sont adressés en vue de créer ou développer lui-même des œuvres d'intérêt général; on ne peut obtenir de lui cette activité de l'initiative privée, qui, dans les pays anglo-saxons, est toujours éveillée, toujours sûre de la générosité des classes riches et qui constitue l'idéalisme foncier de ces peuples, en dépit de la représentation utilitariste, qu'on se fait trop souvent d'eux chez nous. Le bourgeois français préfère s'en remettre à l'État du soin de faire le nécessaire, tout en désirant payer le moins d'impôts possible et en songeant peu à utiliser les ressources que l'État met à sa disposition.

Il est loin de manquer de culture; mais, pendant tout le XIXe siècle, sa culture a été trop exclusivement littéraire, abstraite et formelle. Elle a produit une réelle finesse, une incontestable élégance d'esprit et elle a sauvegardé les qualités de générosité sentimentale, de bravoure dans le danger et de large solidarité humaine, qui reparaissent avec toute leur force, aux moments de grande crise; la guerre actuelle en a été la manifestation grandiose. Seulement, cette culture ne suffit pas à embrasser le monde moderne; sans compter que, en cherchant à se renouveler indéfiniment, la littérature, après avoir plus ou moins épuisé l'analyse de l'humanité normale, en arrive à prendre pour thèmes des cas de plus en plus exceptionnels, par lesquels elle glisse peu à peu à la pathologie. Les limites de l'art deviennent indécises et cette littérature (même quand on en

a séparé les productions interlopes qu'on nous attribuait à tort et que nous ignorions parce qu'elles étaient l'œuvre d'officines étrangères) a un caractère quelque peu malsain, qui choque l'étranger. Nous avons tort de nous en étonner. Le succès qu'elle obtient chez nous suggère qu'elle est la peinture de notre vie ordinaire, alors qu'elle est si éloignée de la sagesse prosaïque de la masse française.

Mais surtout le public français a été détourné, par un excès de littérature, du goût de la culture scientifique. Il s'est désintéressé de la science; il n'a pas cru à sa force. Il faut dire, à sa décharge, que l'Église catholique — dont il ne faut jamais négliger l'influence éducative — s'est efforcée inlassablement de jeter la suspicion sur la Science; et, encore aujourd'hui, il ne lui déplait pas d'en entendre proclamer la faillite. Pendant ce temps, d'autres, à côté de nous, inculquaient à toute une nation, comme un axiome fondamental, — et principalement par la voie de leurs universités — l'idée de la force souveraine de la Science comme facteur de richesse et de puissance. L'importance et la portée pratique de la Science sont en effet très loin de se limiter aux conséquences immédiates des découvertes. L'esprit scientifique, au fond, régit de plus en plus souverainement toute la vie matérielle des sociétés. Ainsi que le fait très judicieusement observer un mathématicien, — adonné pourtant aux recherches les plus spéculatives et les plus lointaines de la réalité vulgaire, M. E. Picard, — l'esprit scientifique n'est nullement, en lui-même, une entité particulière, mais tout simplement le prolongement du bon sens. Appliqué à la vie pratique, il n'est que la confiance

raisonnée et absolue dans l'enchaînement logique des faits et la prévision rationnelle des effets par les causes. Il est ainsi l'antithèse de la vieille croyance religieuse au miracle, à l'intervention surnaturelle, capable de modifier les choses au gré de nos désirs. Il est non moins l'opposé de cet esprit, au fond dérivé du précédent, en vertu duquel point n'est nécessaire de s'embarrasser de prévisions lointaines; on pourra toujours s'arranger en face des événements; on compte sur le hasard et on se débrouille; c'est le *système D* dans le langage du troupier. Ce système peut avoir son élégance; il peut permettre de sortir de situations difficiles, d'une façon ingénieuse et parfois héroïque, mais il n'est jamais avantageux pour édifier l'avenir. Nous avons un fâcheux penchant national pour lui. Nous devons réagir vigoureusement à l'encontre, au profit de l'esprit scientifique qui prévoit et organise, et dans lequel nos adversaires du moment trouvent le meilleur de leur force. La mesure dans laquelle l'esprit scientifique ainsi compris imprègne la pratique journalière de la vie matérielle d'un peuple est celle dans laquelle les méthodes de production de ce peuple, dans tous les domaines, sont saines et fécondes. Dans le monde moderne, il ne peut y avoir de prospérité sociale assurée, là où ce principe est méconnu et, dans la concurrence entre les peuples, le degré où la mentalité générale en est pénétrée, où il est passé pour elle dans le domaine de l'inconscient, est peut-être le facteur décisif. La culture scientifique et surtout l'esprit scientifique qui en résulte et qui est le même à ses divers niveaux est ainsi un élément capital dans la formation de la mentalité sociale.

La centralisation politique — cultivée, aujourd'hui encore, par les partis au pouvoir, comme instrument de règne, avec presque autant de goût que par Napoléon Ier, — est venue s'ajouter aux causes précédentes et les renforcer, pour paralyser la vie provinciale. Nos villes moyennes de province — et même nos grandes villes — font une impression pénible, à qui sort de celles d'Angleterre, de Suisse et d'ailleurs. Tout cela doit être modernisé.

L'évolution de nos institutions intellectuelles devait être fatalement liée à la mentalité moyenne des classes dirigeantes. Le contrôle de celles-ci est un facteur indispensable. Les hommes qui, à un moment donné, sentent le besoin du progrès et s'efforcent de le réaliser, y sont impuissants, s'ils ne sont pas soutenus par l'opinion publique. Sous Napoléon III, Pasteur, Claude Bernard, Wurtz, Sainte-Claire Deville et d'autres ont jeté, de la façon la plus formelle, des cris d'alarme qui se sont perdus dans l'indifférence. Aujourd'hui, en dépit des très sérieux progrès accomplis sous la troisième République, nos institutions intellectuelles ont encore un caractère plus ou moins attardé, qui est le reflet de la mentalité publique et dont celle-ci porte, en grande partie, la responsabilité.

Nos universités, pour avoir pris un nom nouveau, n'ont pas encore assez dépouillé l'esprit, la structure ni les chaînes des facultés napoléoniennes. Le Collège de France n'a pas les laboratoires, ni les ressources qu'il mérite. Le Muséum d'histoire naturelle, malgré le rappel, périodiquement répété, de la gloire de Lamarck, de Cuvier et de Geoffroy Saint-Hilaire, n'est pas le musée que Paris devrait mettre

en regard du British Museum, de l'American Museum et d'autres grands musées de l'étranger. Les richesses du passé ne suffisent pas à lui garder le rang qu'il devrait avoir. Sa bibliothèque, si riche et si précieuse par son ancienneté, n'est pas aménagée comme elle le devrait être et, devant l'insuffisance des moyens dont elle dispose, on n'est pas toujours rassuré sur le sort des richesses qu'elle renferme. L'École polytechnique, malgré le prestige de son uniforme aux yeux de la bourgeoisie française et la force sociale de sa camaraderie, est, comme je l'ai dit plus haut, à divers égards, un anachronisme dans l'enseignement supérieur moderne. Le contraire serait étonnant, si l'on songe qu'elle n'a pour ainsi dire pas changé depuis un siècle et c'est une suprême anomalie qu'aujourd'hui encore le Ministère de la Guerre règle les destinées et modèle le régime d'une école d'ingénieurs! L'Institut aussi, en dépit de toute la faveur dont il jouit auprès du grand public, a besoin d'être rajeuni.

Il faudrait refondre l'ensemble de ces institutions, dont chacune a eu sa part de gloire, et conserver sa part de qualités intrinsèques, mais qui doivent être réformées et coordonnées à nouveau, pour être adaptées aux besoins actuels. Il faut, en même temps, leur donner, à toutes, une dotation beaucoup plus considérable que celle dont elles disposent. Pour les institutions scientifiques, comme pour les particuliers, le prix de la vie augmente, et à une vitesse beaucoup plus grande. La collectivité, c'est-à-dire l'État, doit le comprendre. Le civisme des particuliers opulents et éclairés doit aider de son côté à ce qu'elles soient à la hauteur de leur tâche.

Sur ce dernier point, les classes riches de l'Amérique donnent un magnifique exemple, qui vaut des circonstances atténuantes au régime ploutocratique, dont médisent parfois justement les démocrates.

*
* *

Le point le plus important à l'heure présente est d'avoir conscience de l'effort à accomplir après la guerre. La race a des ressources qui permettent d'avoir confiance en elle. La France a montré, au cours de ces trois années, de quelle énergie immédiate et continue elle était capable, alors que tant d'étrangers, sur la foi des apparences, ne lui reconnaissaient plus que les souvenirs d'une gloire passée, dont il restait un charme léger mais impuissant.

La bataille de la Marne a été définie par celui qui, en la gagnant, a sauvé la France et avec elle la liberté du monde, un rétablissement stratégique. Elle a été aussi le signal d'un rétablissement moral devant le monde entier. Ceux qui, comme moi-même, se trouvaient aux États-Unis, en 1916, aux heures encore indécises, mais héroïques de Verdun, pouvaient mesurer ce que la France avait regagné dans l'opinion universelle et le crédit qui, désormais, lui était fait pour l'avenir.

Ce crédit a une échéance qui sera brève quand la crise sera passée et que, chaque peuple étant retourné à sa tâche propre, la concurrence inévitable reprendra avec une âpreté nouvelle; la France devra se maintenir alors au niveau où l'ont placée les événements, depuis le 3 août 1914. Elle ne peut le faire qu'au prix d'un effort considérable et d'autant plus ardu que le nombre de ceux qui seront là pour

le fournir aura diminué singulièrement et surtout diminué de beaucoup des unités les meilleures.

Ce sera donc une nécessité pressante pour elle de s'assurer partout un rendement maximum pour un effort donné. Elle devra appliquer à toute son activité nationale, d'une manière judicieuse, les principes développés par F. W. Taylor. Elle doit opérer, pour cela, encore un rétablissement économique et intellectuel; il est non moins nécessaire que ne le fut le rétablissement stratégique de la Marne. Elle doit moderniser, résolument et méthodiquement, toutes ses institutions, y compris ses institutions scientifiques, sans égard pour l'inertie des gérontocraties conservatrices.

A ceux qui le voudraient mieux comprendre, je conseillerais volontiers d'aller passer quelques mois aux États-Unis. Ils y prendraient conscience, non seulement de cette nécessité de remodeler, sur un type moderne, nos moyens de travail et d'action, mais, en même temps qu'ils seraient réconfortés par l'admiration qu'a provoquée l'énergie française, ils y seraient impressionnés par l'idéalisme foncier qui se mêle à l'esprit pratique du peuple américain et qui pousse, d'une allure si rapide, universités et institutions scientifiques dans la voie du développement et du progrès.

Ce modeste livre a été une tentative d'en témoigner; il doit se terminer sur l'affirmation répétée de l'utilité profonde qu'ont, pour les deux pays, la connaissance mutuelle de leurs hommes de science et de leurs institutions intellectuelles : cette connaissance, en effet, est génératrice de sympathie et, non moins, d'énergie.

ANNEXES

TABLEAU I. — **Statistique des Étudiants (par écoles spéciales) des principales universités américaines en 1914-1915.** (Extrait de *Science*, 25 décembre 1914.)

TABLEAU II. — **Budget des principales universités; nombre de professeurs et d'alumni.**

I. — Statistique des Étudiants des principales universités en 1914-1915
(Extrait de *Science*, 25 décembre 1914).

	CHICAGO	COLUMBIA (av. Barnard Coll.)	CORNELL	HARVARD (av. Radcliffe Coll.)	J. HOPKINS	PENNSYLVANIA	PRINCETON	STANFORD	YALE	CALIFORNIE	ILLINOIS	MICHIGAN	MINNESOTA	WISCONSIN
Collège. Hommes	911	1 014	926	2 479	294	438	1 327	663	1 437	1 238	505	1 802	816	871
Collège. Femmes	746	689	279	603	»	18	»	427	»	1 853	426	780	905	874
Grad. School. Art. a. Sci.	598	1 689	321	512	230	489	175	130	371	478	340	258	169	321
Théologie	152	»	»	59	»	»	»	»	112	»	»	»	»	»
Droit	213	440	235	716	»	356	»	177	142	134	112	499	171	168
Médecine	200	358	151	321	374	290	»	73	50	128	287	378	213	96
Ecoles dentaires	»	»	»	204	»	663	»	»	»	112	84	318	253	»
Pharmacie	»	495	»	»	»	»	»	»	»	95	199	110	97	32
Pédagogie	1 262	1 817	»	»	»	89	»	»	»	(1)	»	(1)	94	46
Beaux-Arts	»	»	»	»	»	»	»	»	38	(1)	»	(1)	»	»
Architecture	»	110	157	(1)	»	(1)	»	»	»	16	(1)	145	(1)	»
Musique	»	3	»	»	»	22	»	»	82	(1)	68	(1)	(1)	84
Journalisme	»	136	»	»	»	»	»	»	»	»	(1)	(1)	»	101
Commerce	170	»	»	147	»	1 615	»	»	»	287	376	(1)	»	469
Ingénieurs et sciences appliquées	»	461	1 363	120	(1)	906	139	418	1 056	763	1 406	347	590	796
Agriculture	»	»	1 535	»	»	»	»	»	»	540	959	»	598	1 091
Ecoles forestières	»	»	»	»	»	»	»	»	37	»	»	(1)	37	»
Ecoles vétérinaires	»	»	116	»	»	122	»	»	»	»	»	»	»	»
Divers	881	»	»	»	160	743	»	»	»	»	379	»	15	41
Total[2]	3 887	6 752	5 078	5 161	1 058	5 736	1 641	1 888	3 289	5 614	5 137	5 522	3 940	4 874
Session d'été	3 983	5 590	1 436	1 250	356	983	»	14	»	3 179	938	1 594	867	2 602

1. Inclus dans d'autres rubriques.
2. Doubles immatriculations déduites.

II. — Recettes[1] des principales universités (1913-1914)
(*Rep. Commiss. of Education*).

Nombre des professeurs et des alumni.

INSTITUTIONS	RECETTES PROVENANT DES ÉTUDIANTS	REVENU DE LA DOTATION (*endowment*)	RECETTES TOTALES (compris les dons, etc.)	BUDGET DE DÉPENSES 1912-1913[2]	NOMBRE DES PROFESSEURS[3]	NOMBRE D'*Alumni* EN 1909[3]
Chicago	900 000	1 082 000	3 332 000	1 550 000	291	*4 915*
Columbia	1 660 000	1 287 000	7 892 000	2 176 000	559	*18 000*
Cornell	580 000	610 000	6 790 000	1 752 000	507	*9 350*
Harvard	900 000	1 345 000	4 288 000	2 347 000	573	*19 000*
J. Hopkins	121 000	244 000	738 000	372 000	172	*2 000*
Pennsylvania	693 000	200 000	1 686 000	»	375	*15 000*
Princeton	373 000	266 000	1 433 000	710 000	163	*6 175*
L. Stanford	100 000	925 000	1 045 000	»	136	*2 800*
Yale	742 000	810 000	2 600 000	1 324 000	365	*15 500*
Californie	145 000	144 000	2 500 000	1 840 000	350	*7 950*
Illinois	240 000	0	2 825 000	2 000 000	414	*6 600*
Michigan	428 000	19 000	2 202 000	1 423 000	285	*20 200*
Minnesota	360 000	0	3 034 000	»	303	*7 200*
Wisconsin	573 000	8 000	3 102 000	2 100 000	297	*6 750*
Massachusets Inst. of Technology	385 000	120 000	694 413			
Bryn-Mawr Coll.	260 000	75 000	355 000			
Smith Coll	501 000	123 000	1 005 000			
Vassar Coll.	561 000	75 000	1 107 000			
Wellesley Coll	625 000	70 000	1 466 000			

1. En dollars.
2. D'après *Minerva*.
3. Slosson, *l. c.*

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

LES UNIVERSITÉS

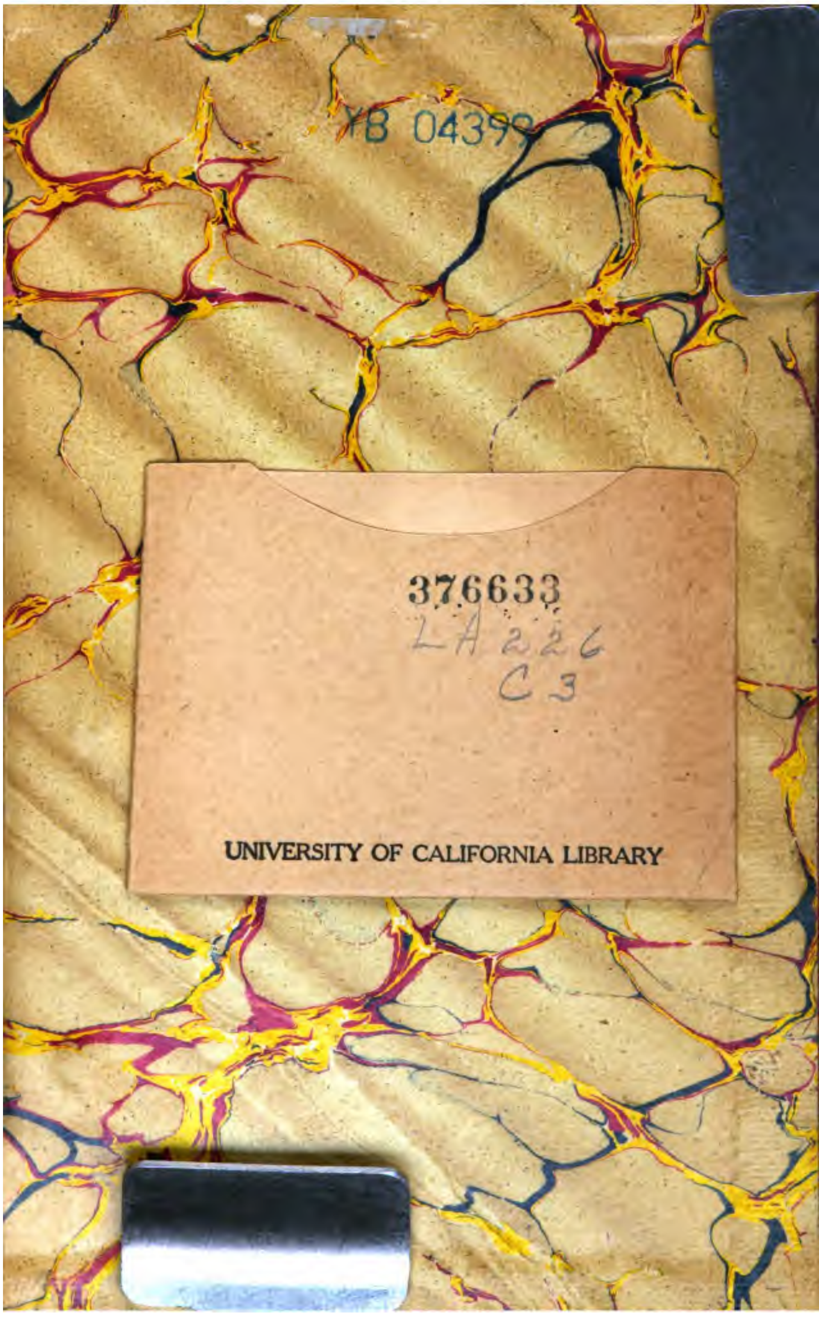
DEUXIÈME PARTIE

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

ANNEXES

501-17. — Coulommiers. Imp. PAUL BRODARD. — 11-17.


YB 04399
376633
LA 226
C 3
UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY